dentoAvance
endo

hipseo mini
hipseo mini plus

user manual
manual de usuario

GB english

SP español

GB

contents

1. general information 5
2. delivery set 9
3. accessories 10
4. the device outward appearance 11
5. specifications 13
6. makeready 15
7. using 25
8. the fundamental operating instructions of the apexlocator 29
9. caring for the device: information on sterilization and disinfection 32
10. maintenance 34
11. troubleshooting 35
12. storage conditions, transportation and use 38
13. information on utilization 38
14. information on certification 38
15. warranty 40
16. symbol descriptions 41
appendix 42

congratulations!

! On buying the device, be sure to check the delivery set, presence and correctness of the Quality Warranty Card filling, the acceptance certificate and product selling marks.

! Please, thoroughly read the user's guide before using the device. Keep the User's guide for future use.

! Please, address to the manufacturer if you have some questions when using the device.

Hotline: (+34) 918 052 381
E-mail: hola@dentoavance.com

dentoavance

1. general information

GB

1.1. The device brief summary

Hipseo Mini is a compact device combining endodontic motor with microprocessor control for working with rotating Ni-Ti instruments and apexlocator for localization of root canal apical constriction (apex) during endomotor operation.

The device is manufactured in two models according to table 1.

Table 1.

Models of the device	Options		
	Function of RECIPROCAL file rotation	Function of APEXLOCATION	Operating area LED lighting
Hipseo Mini	No	No	No
Hipseo Mini Plus	Yes	Yes	Yes

1.2. Field of application

The device is designed for use in dentistry (endodontics) and can be used only in hospitals by medical specialists licensed to practice dentistry.

The manufacturer is not responsible for the device misuse.

1.3. The device functional capabilities

Table 2. The list of programs endomotor

Programs		Mode of rotation	The name of the file system, under which adapted the program
Hipseo Mini	Hipseo Mini Plus		
1, 2, 3, 4, 5			– (programmable)
r			
–	6		T-FILE (Global Top)
	7		ONE FILE (Global Top)
	8		RECIPROC (VDW)
	9		WAVEONE (Dentsply Maillefer)

Continuous rotation mode: instrument constantly rotates clockwise or counterclockwise, respectively.

Reciprocal rotation mode: instrument alternately rotates clockwise and counterclockwise with clearly fixed speed and rotation angle in both directions: with a big rotation angle when moving forward (clockwise or counterclockwise, respectively) and with a small when moving back.

1.4. Contraindications

Do not use the device on patients with pacemakers.

1.5. Safety measures and warnings

! Use the device only with the **dentoAvance** authentic accessories *(see part 3 "Accessories").*

! Do not dismount and do not change the device construction anyhow. **In the case of the device integrity damage warranty is considered to be invalid.** The device power source should be changed by authorized service departments only.

! Avoid any liquid ingress into the device case.

! Do not use the device close to inflammables. The device is not operational in the presence of inflammable anesthetic mixtures with air, oxygen or nitrogen oxides.

! Use only sterile and disinfected device components. The device should be sterilized and disinfected directly before the first device use and also after each patient in order to avoid cross infection *(for more details see part 9 "Caring for the device. Information on sterilization and disinfection")*.

! Be sure to lubricate and sterilize the micromotor head before its use after previous patient. Avoid lubricant ingress into the micromotor expanded parts.

! Use cofferdam when working in patient's oral cavity.

! In case of any abnormality in the endomotor functioning (noise, shakiness, vibrations), stop using the device immediately and try to find the cause of malfunction, basing on the information represented in the part 11.

! This endomotor has function of the file limit torque which lessens probability of break during its use. In spite of it, files may break down because of wrongly set limit torque value in the program or because of worn-out files use. Carefully follow manufacturer's instructions concerning use of the endodontic instruments and avoid use of wornout and damaged files.

! Do not use instruments of continuous rotation in reciprocal movement and vice versa.

! Do not use curved, deformed or not corresponding to the ISO file. Use of such a file may result in injury.

! Always clean the shank of file to be set. Mud penetration into the head clutch may cause loss of concentricity and the file clutch power worsening, loss of the apexlocator contact.

! Do not start the micromotor until the file is securely fixed in the clutch head.

! Avoid inadvertent contact with rotating micromotor parts and/or rotating file.

! In some cases apex determination with apexlocator may be not enough accurate and reliable *(see part 8. "The fundamental operating instructions of the apexlocator")*. Make an X-ray image and base on the information received from both methods before using the mixed mode (endomotor and apexlocator).

! The device requires special safety precautions with regard to electromagnetic compatibility (EMC), and the EMC information contained in this manual must be strictly adhered to during installation and operation. It is especially important not to use the device near fluorescent lamps, radio transmitters or remote controls, portable or mobile radio frequency communications equipment.

! The apexlocator malfunction is possible when using it in the area of strong electromagnetic interference (EMC). Don't use the device close to electromagnetic waves emitting equipment. Malfunctions may take place close to the equipment marked with (( )) symbol.

! Do not use this device in conjunction with other equipment, or as part of other equipment.

! Do not use the accessories, transducers and cables other than those listed below. This may result in increased emissions or decreased immunity performance of the device. The manufacturer guarantees the electromagnetic compatibility of the following elements: *Apexlocator cable with maximum length 105 cm; Mains charger (model DN500) with a maximum cable length 1.8 m.*

! The device normally operates at temperatures 10-35°C, relative air humidity not more than 80%, atmosphere pressure (101±3) kPa. Any violation of the pointed restrictions may lead to the device misoperation.

1.6. Side effects

Not found out.

2. delivery set

The device delivery set is represented in table 3.

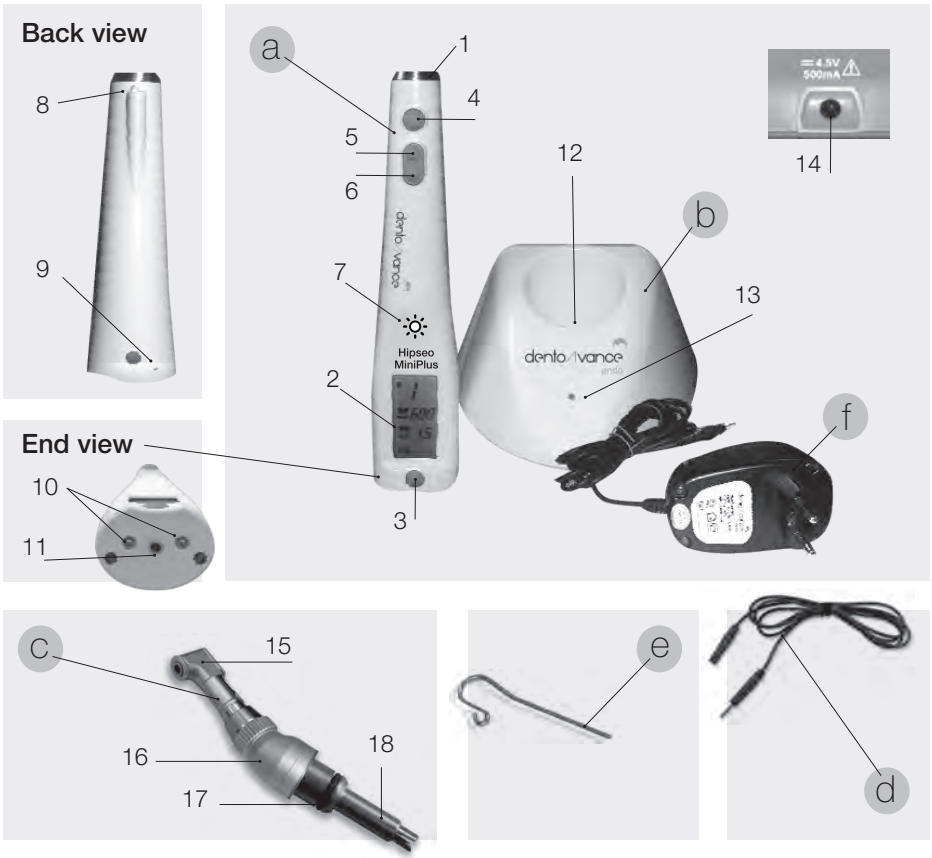
Position name	Number of pieces for models	
	Hipseo Mini	Hipseo Mini Plus
Control unit with head	1	1
Apexlocator cable (micro pin 2 mm, single)	–	1
Apexlocator lip clip	–	1
Cable for external apexlocator connection (2x micro pin 2 mm)	1	–
Charger stand	1	1
Mains charger	1	1
User's guide	1	1
Torque card	1	1

3. accessories

1	**Micromotor head (GE99.124.000)** Miniature head EH-20ML with friction fixing	
2	**Seal ring for the head (3 pcs) (GE99.133.000)** Additional silicon seal ring for head (GE99.124.000)	
3	**Adapter for lubrication (GE99.161.000)** Adapter for lubrication micromotor head (GE99.124.000)	
4	**Apexlocator cable (GE99.162.000)** Cable for apexlocation. Length - 100± 3 cm Plug - micro pin (2 mm)	
5	**Lip clip "Oral Hook" (3 pcs/1 pc) (GE99.062.000 / GE99.123.000)** Is used as passive electrode during apexlocation. Should be fixed on patient's lip.	
6	**Cable for external apexlocator connection (GE99.165.000)** Cable for external apexlocator connection (micro pin (2 mm) – micro pin (2 mm). Length - 15±5 cm	
7	**Mains charger (GE99.049.000)** Input voltage: (220±10%) V~50Hz. Output voltage: 4,5V; 500 mA. Plug: - 3,5 mm	

! Accessories are shipped apart at extra cost

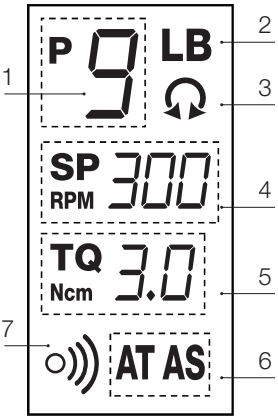
4. the device outward appearance



A. Control unit	
1. Socket of the head	7*.Touch button: on/off of LED lighting
2. LCD display (see fig.2)	8*.Operating area LED lighting
3. Button «POWER/SET»: Power switch on/off - adjusted parameter selecting	9. Button «Reset»
4. Button «START/STOP»: the micromotor start/stop	10. Contacts for accumulator charging
5. Button «+»: adjusted parameter value increase	11. Socket microJack for apexlocator cable connecting
6. Button «-»: adjusted parameter value lessening	
B. Charger stand	
12. Socket of charger	14. Socket of the mains charger
13. Indicator of accumulator charge	
C. Micromotor head	
15. Head	17. Silicon seal ring
16. Adapter	18. Rod
D. Apexlocator cable	
E. Lip clip	
F. Mains charger	

** only for model Hipseo Mini Plus*

Fig. 2. The display symbols description



1	Indicator of selected program «1» - «9»
2	«LB» accumulator discharge indicator
3	Indicator reciprocal rotation (active only model Hipseo Mini Plus)
4	Indicator of the instrument preset rotation speed value (rpm)
5	Indicator of the instrument limit torque preset value (Ncm)
6	Indicator «Autotwist/Autostop»
7	Indicator of sound signal switch on «Sound»

5. specifications

Electrical and maintenance device specifications answer the requirements of: EN 60601-1:2006, EN 80601-2-60:2012, EN 60601-1-2:2007.

5.1. Control unit & head

- Power source: Li-Po accumulator (3,7V; 700 mA/h).

- Electrical safety: type B.

- Monochrome LCD display: 16*32 mm.

- Micromotor head: model EH-20ML (miniature, with friction fixing), transmission ratio 1:1, file fixing - locking pattern.

- Range of the file rotation speed adjustment in the continuous rotation mode: from 200 to 600 rpm (by increment 50 rpm).

- Accuracy of rotation speed stabilization when load applying: ±10%.

- Range of the file limit torque adjustment in the continuous rotation mode: from 0,2 to 3,5 Ncm (by increment 0,1 Ncm).

- Accuracy of the preset limit torque: ±15%.

- Max. rotation speed in the continuous rotation mode at the torque 3,5Ncm: 250 rpm.

- Max. limit torque in the continuous rotation mode at speed 600 rpm: 1,6 Ncm.

- Average operation time in the continuous rotation mode with new fully charged accumulator without recharging: 6 h.

- Time of the device operation in the sleep mode until the device automatic power switch off: 2h±1 min.

- The device accumulator charge period: 3±0,5 h.

- The accumulator life cycle: not less 300 recharge cycles.

- Overall dimensions: (196*32*23) ±3 mm.

- Weight: 135±10 g.

5.2. Charger stand

- Electrical safety: class II, type B.

- Overall dimensions: (98*98*60) ±3 mm.

- Weight: 175±10 g.

5.3. Mains charger

- Input voltage: (220±10%)V, ~50Hz.

- Output voltage: 4,5 V; 500 mA.

The device life time: 5 years.

6. makeready

After the device transportation at temperature below +5 ºC, you should let it warm up for an hour at room temperature before switching it on.

6.1. Accumulator charging

Chargeable lithium-polimeric (Li-Po) accumulator battery is the Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus source power. Before the first device use it is necessary to fully charge the accumulator battery.

The accumulator should be charged in the following way:

- Connect the mains charger (F) to the stand (B), insert the charger cable into the socket (14-fig.1) on the stand case.
- Connect the mains charger to the mains supply socket 220 V.

Attention!
Do not use mains chargers of other types. Use only the charger in the device set of delivery.

- Insert the device control unit (A) into the charger socket (12-fig.1) on the charger stand (B).

Red light (13-fig.1) indicates that accumulator is being charged. When the accumulator is fully charged, indicator changes color to yellowgreen.

Note:
Standard time for the accumulator charging is about 3 hours, however, it depends on the accumulator current charge, level of its wear, temperature. Operation and charge time of the old accumulator is shorter than of a new one. In the case of meaningful reduction of the device operation duration you should address to the service department to replace the old accumulator for a new one.

6.2 Indication of the accumulator discharge

When the accumulator charge is lower than minimally allowable level (<20%), warning «LB» indicator (2-fig.2) appears on the device display.

Having seen such an indicator, charge the accumulator according to the p.6.1.

Otherwise, when the accumulator charge falls to the critic level (<10%), the device switches off automatically. You will see «LB» indicator displaying when you try to switch the device on again.

Attention!
When discharged, charge the device power supply in time.

Exclude the accumulator full discharge.

6.3. Power saving function

To increase time between the accumulator chargings and to extend the device life time, the device has power saving function - automatic switch off in 2 hours after the last device operating controls activation while the motor doesn't rotate.

6.4. The device switching on

Press the button «POWER/SET» (3-fig.1) to switch on the device.

6.5. Calibration of the system micromotor

The calibration function allows you to check and compensate for the friction system of the micromotor.

The calibration function is activated automatically after power off the device. At the same time on the display screen will display «C» (abbr. Calibration).

During calibration, the micromotor is available in the entire speed range provided by the program. The whole calibration procedure takes about 6.5 seconds.

Note:
The calibration system micromotor should be carried out each time at the beginning and after lubrication, sterilization or replacement heads.

In case of error calibration, the display will show the error indicator «E» (abbr. Error). In this case you should:

- Power off the device.
- Disconnect the head from the control unit.
- Again to turn on the power and re-calibrate the micromotor without head.

If no head calibration is successful, then you need to lubricate, clean or replace the head. If no head system again fails the calibration it is necessary to replace or repair the control unit of the device.

6.6. The device setting

All settings of the device should be carried out only when the micromotor doesn't rotate.

6.6.1. Torque and speed programming in the continuous rotation mode

The device has 6 programs for user to independently program speed and limit torque for different Ni-Ti instruments continuous rotation: five programs «1» - «5» for files with right-hand thread and one program «r» for files with left-hand thread

The procedure for programming the speed and torque:

1. Select the program «1» *(see p.6.6.1.1.)*.
2. Program the necessary speed value *(see p. 6.6.1.2)*.
3. Program the necessary limit torque *(see p. 6.6.1.3)*.
4. Repeat steps 1-3 for all the rest programs «2» - «5», «r»

6.6.1.1. Program selection

Fig.3

- Be sure that there are no flashing on and off elements on the display. Otherwise, activate the program indicator on the display. To do it press the button «POWER/SET» (3-fig.1) in the short run until the current program number starts flashing on and off (fig.3).

- Use the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) to select the necessary program. Press one of the indicated buttons in the short run to get to the next/previous program number or hold the button down for fast search of necessary program on the display. One can move in the programs according to cyclic scheme: 1-2-3-4-5-r-6-7-8-9-1...

6.6.1.2. Speed programming

Fig.4

The device has the instrument rotation speed programming within the limits of 200 - 600 rpm in the mode of the instruments continuous rotation. The speed value is set for each program («1» - «5», «r») individually.

To change the current setting:

- Activate the speed indicator on the display. To do it press the button «POWER/ SET» (3-fig.1) in the short run until the preset speed value starts flashing on and off (fig.4).

- Use the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) to increase/lessen speed. Press one of the indicated buttons in the short run to change speed by increments of 50 rpm or hold the button down to get through the all speed ranges.

Note:
Maximally allowed instrument rotation speed value depends on the preset limit torque (see p. 6.6.1.3). Maximal speed values at preset limit torque are indicated in the Table 4.

Table 4

Preset limit torque (Ncm)	0,2 - 1,6	1,7 - 1,8	1,9 - 2,0	2,1 - 2,2	2,3 - 2,5	2,6 - 2,8	2,9 - 3,3	3,4 - 3,5
Maximal speed (rpm)	600	550	500	450	400	350	300	250

When the speed is more than maximally allowed, the preset value of limit torque will lessen automatically.

Attention!
When selecting rotation speed for the instrument, follow the Ni-Ti instrument manufacturer's recommendations (see the Torque card enclosed). Do not preset speed value on the display more than maximally allowed by the manufacturer.

6.6.1.3. Limit torque programming

The device has the instrument rotation limit torque programming within the limits

of 0,2 - 3,5 Ncm in the mode of the instruments continuous rotation. The limit torque value is set for each program («1» - «5», «r») individually.

To change the current setting:

Fig.5

- Activate the torque indicator on the display. To do it press the button «POWER/SET» (3-fig.1) in the short run until the preset torque value starts flashing on and off (fig.5).

- Use the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) to increase/lessen limit torque. Press one of the indicated buttons in the short run to change limit torque by increments of 0,1 Ncm or hold the button down to get through the all torque ranges.

Note:
Maximally allowed limit torque value depends on the preset rotation speed (see p. 6.6.1.2). Maximal limit torque values at preset speed are indicated in the Table 5.

Table 5

Preset speed (rpm)	200 - 250	300	350	400	450	500	550	600
Maximal limit torque (Ncm)	3,5	3,3	2,8	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6

When the limit torque is more than maximally allowed, the preset value of speed will lessen automatically.

Attention!
When selecting rotation limit torque for the instrument, follow the Ni-Ti instrument manufacturer's recommendations (see the Torque card enclosed). **Do not preset torque value on the display more than maximally recommended by the manufacturer in any case to avoid the instrument break during the canal preparation.**

6.6.2. Adjusting the volume of sound signals

This device provides a sound indication in accordance with table 6 and 4 volume level of the sound signal: loud, medium, light signals and sound is muted.

Table 6

Action	Type of sound signal	Possibility of switching off
Power switching on/off	One-time signal	Yes
Pressing the active buttons	One-time short signal	Yes
Pressing not active buttons	Two-time short signal	Yes
Currently torque > 50% of the set value in the continuous rotation mode or >75% in the reciprocal rotation mode	Short discontinuous signal	Yes
Autostop function activation - when attaining limit torque - when attaining the apex	Long signal	Yes No
Working with micromotor in the mode of reverse rotation	Discontinuous signal like “rattle”	Yes
Operation of integrated apexlocator	Discontinuous signal	No
Checking the apexlocator electrical circuit continuity	Frequent discontinuous signal	No

On default the device factory settings have medium sound signals activated.

To change the current setting:

Fig.6

- Activate «Sound» indicator on the display. To do it press the button «POWER/SET» (3-fig.1) in the short run until the indicator starts flashing on and off (fig.6).

- Use the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) for adjusting the volume of sound signals. Changing the sound indication will occur in a circular pattern.

After the sound signal is muted, «Sound» indicator should go down and flash when activating again.

6.6.3. «Autotwist/Autostop» functions switching on/off

This device has two programmable functions that activate when attaining preset limit torque of the instrument rotation: «Autotwist» or «Autostop» *(for the functions detailed description see p.7.6.)*.

On default in the continuous rotation mode the device factory settings have activated «Autotwist» function (AT).

To change the current setting:

Fig.7

- Activate «Autotwist/Autostop» indicator in the display. To do it press the button «POWER/SET» (3-fig.1) in the short run until the indicator of active function starts flashing on and off (fig.7).

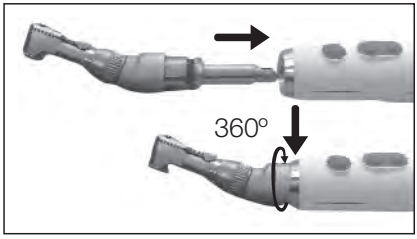
- Use the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) to switch functions. When selecting function «Autostop», «AS» indicator flashes, when selecting «Autotwist» function indicator «AT» flashes on.

In the reciprocal mode of the instruments rotation this setting is not supported. The micromotor always stops operating automatically when attaining the preset limit torque of the instrument.

Settings saving:
All the user preferences save automatically after the device switching off.

6.7. Fixing the micromotor head (fig.8)

Fig.8



- Insert the head (C) rod into the socket (1-fig.1) on the device control unit (A) until bumping.

- For more reliable fixation turn the head around its axis one time.

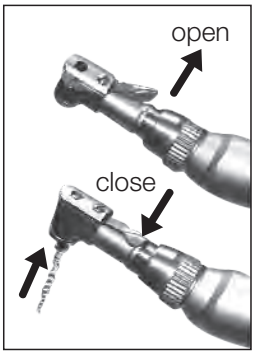
- If it's necessary to change the turning angle of head, just turn it in the necessary direction.

Attention!
Be sure to lubricate and sterilize the micromotor head before using it after each patient *(See part 9 "Caring for the device. Information on sterilization and disinfection")*.

Note:
To disconnect the head from the control unit take the case head and pull it.

6.8. Fixing Ni-Ti instrument (file) (fig.9)

Fig.9



- Shift the file fixing lever on the head over the far right position (position “open”).

- Set the file in the clamping hole until bumping, slightly turning the file until matching it with the fixing mechanism.

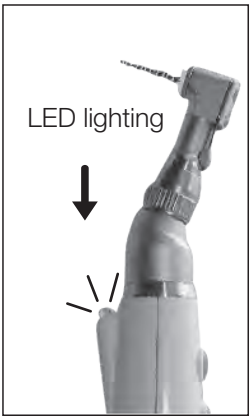
- Recover the place of the fixing lever (position “close”).

- Slightly pull the file and be sure that it’s reliably fixed.

Attention!
Use only sterile files. Sterilize files according to the User’s guide of the files manufacturer.

Note:
To take the file from the head shift the fixing lever over the position “open” and take the file out.

Fig.10



6.9. Led lighting switching on/off (fig.10)
(only for model Hipseo Mini Plus)

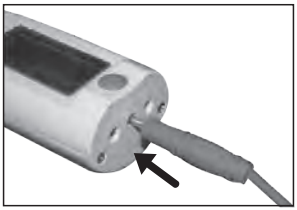
- LED lighting on/off is accomplished by twice pushing on the touch button «☼» (7-fig.1) when micromotor doesn’t rotate.

The LED (8-fig.1) on the control unit should come on or off respectively.

Note:
When putting the control unit with the LED lighting switched on in main charger, LED lighting turns off automatically. When removing the control unit from main charger it turns on again.

6.10. Apexlocator cable and lip clip connection (fig.11,12) *(only for model Hipseo Mini Plus)*

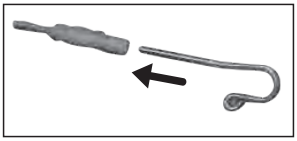
Fig.11



- Connect the apexlocator cable (D) plug to its counterpart on the device control unit end view (to the socket 11-fig.1).

- Insert the apexlocator lip clip (E) into the cable socket until bumping.

Fig.12



Attention!
Be sure to sterilize the apexlocator lip clip before its use after every patient *(see part 9 "Caring for the device. Information on sterilization and disinfection")*.

Note:
To disconnect the apexlocator cable from the control unit, take the isolating part of the cable plug and pull it with small effort.

Attention!
Do not disconnect the cable, holding its wire to avoid cable breakdown. Avoid wire twisting.

6.11. Checking the apexlocator electrical circuit continuity (fig.13)

Fig.13

You will hear *frequent discontinuous sound signal* when there are no breaks of the apexlocator electrical circuit continuity, closing working file with apexlocator lip clip when the device power is on and micromotor doesn't operate.

If it doesn't happen - the apexlocator electrical circuit continuity is broken and it's out of service.

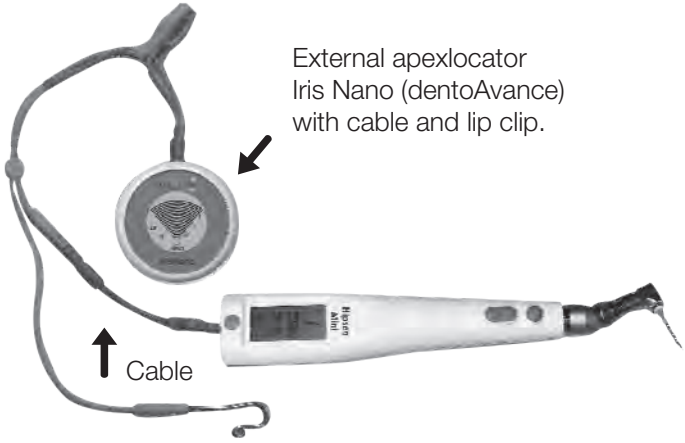
Note:
To find and correct malfunctions in the case of the apexlocator electrical circuit break *see part 11 "Troubleshooting" (Table 8)*.

6.11. External apexlocator connection (fig.14) *(only for model Hipseo Mini)*

- Plug one connector of cable to its counterpart on the device control unit end view (see. fig.11).

- Free connector of the cable plug to cable of the external apexlocator* (instead of file clip).

Fig.14



**Compatible apexlocator models: Iris Nano produced by dentoAvance Endo and other manufactures models, compatible with connector micro pin 2 mm.*

7. using

7.1. Switch the device on pressing the button «POWER/SET» (3-fig.1).

7.2. Calibrate system micromotor *(see p. 6.5)*.

7.3. Activate the needed program by pressing the buttons «+» (5-fig.1) or «-» (6-fig.1) *(for detailed information see p.6.6.1.1).*

7.4. When needed, change the device current settings *(see p.6.6).*

7.5. To work in mixed mode (endomotor and apexlocator) connect the cable with apexlocator lip clip (or external apexlocator) to special socket on the device control unit *(see p.6.10, 6.12),* check the apexlocator electrical circuit continuity *(see p.6.11)* and place the lip clip on patient's lip.

Attention!
Before working in mixed mode "Endomotor and Apexlocator", take a careful look at the apexlocator fundamental operating instructions in the part 8 of the User's guide.

7.6. If necessary, turn on the LED lighting on the control unit using the touch button «☼» *(for detailed information see p.6.9).*

7.7. Micromotor start/stop

Variant 1:

- To start the micromotor press the button «START/STOP» (4-fig.1) in the short run and release it.
- Press the pointed button once again to stop the micromotor rotation.

Note:
If the micromotor is continuously rotating 10 minutes in the continuous rotation mode or 3 minutes in the reciprocal rotation mode, the micromotor switches off automatically.

Variant 2:

- To start the micromotor press and hold down the button «START/STOP» (4-fig.1).
- Release the button to stop the micromotor rotation.

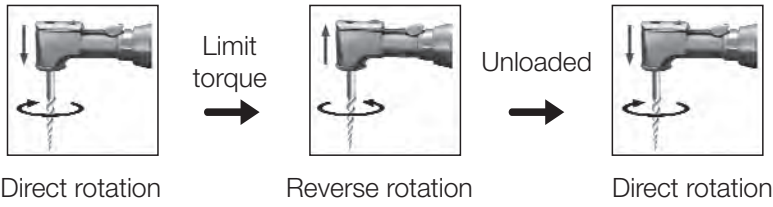
7.8. Function «Autotwist/Autostop» when limit torque attaining

If during the micromotor rotation the current limit torque attains preset value, function activated in the device setting mode *(see p.6.6.3)* activates automatically:

A) If the function «Autotwist» is activated in the setting mode

When attaining the preset limit torque, the micromotor makes several rotations backwards (counterclockwise) and then, when the file is unloaded, it returns to its initial state (rotating clockwise) - see fig.15.

Fig.15



Herewith the micromotor backwards rotation will follow with sound signal like “rattle”.

Note:
The micromotor rotation stops automatically (see p. B), if in the result of «Autotwist» function activating, the load is not removed from the file.

B) If the function «Autostop» is activated in the setting mode

When attaining the preset limit torque, the micromotor stops rotatingautomatically (see fig.16), what is followed with one-time sound signal.

Fig.16

- Use the button «START/STOP» to restart the micromotor directly *(see p.7.7).*

7.9. The integrated apexlocator operation. Function «Autostop/Reverse» when apex attaining *(only for model Hipseo Mini Plus)*

- The apexlocator switches on automatically when closing the apexlocator electrical circuit in patient's oral cavity during the micromotor rotation (fig. 17).

The apexlocator operation is followed with *discontinuous sound signal* depending on the file top location area:

Fig.17

1 area (from 3,0 to 1,6) - rare discontinuous signal.
2 area (from 1,5 to 0,6) - discontinuous signal of average frequency.
3 area (from 0,5 to the apex) - frequent discontinuous signal.

Having attained the apex point, the micromotor stops automatically. This process is followed with *one-time sound signal* and then the micromotor starts rotating backwards (see fig.18).

Fig.18. Function «Autostop/Reverse» when apex attaining

a) in the mode of continuous rotation

b) in the mode of reciprocal rotation

The micromotor backwards rotation is followed with *sound signal like "rattle".*

- The apexlocator switches off automatically when opening the apexlocator electrical circuit (removing lip clip from patient's lip, removing file from patient's tooth, etc.).

7.10. The device switching off

The device switches off *automatically (see p. 6.3 "Power saving function").*

- *Press and hold down the button* «POWER/SET» (3-fig.1) for about 2 seconds for the device forced switching off.

8. the fundamental operating instructions of the apexlocator

For more accurate apexlocator measurement results, please, follow these rules:

1. Carefully isolate the studied tooth and working file from saliva. We recommend to use cofferdam, cotton swabs, saliva ejectors.
2. Work only in rubber gloves.
3. Use the file, corresponding to the root canal width in the apical area (usually ISO 10-20).
4. Do not use unclean or oxygenized files.
5. Use electroconductive gel for root canals (e.g. RC-Prep, Canal +) *(recommended)*.
6. Prevent any contact of an instrument with metals in oral cavity (amalgam restorations, crowns, brackets etc.).
7. Do not touch the working file metallic parts and patient's mucosa with wet hands.
8. Provide wet contact of lip clip electrode with cavity.

Attention!!!
There is a possibility of measurements accuracy fall-off in the following cases:

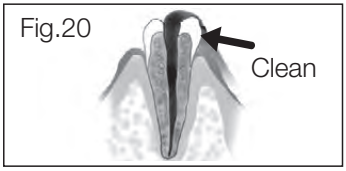
1. Root canal with large apical constriction

Root canal that has exceptionally large apical constriction due to a lesion or incomplete development cannot be accurately measured; the measurement results will be less than the actual length.

Fig.19

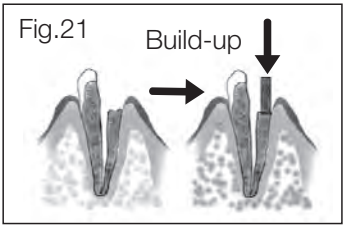
2. Root canal with blood, saliva or a chemical solution overflowing from the opening

If blood, saliva, or a chemical solution overflows from the opening of the root canal and contacts gums, this will result in electrical leakage and an accurate

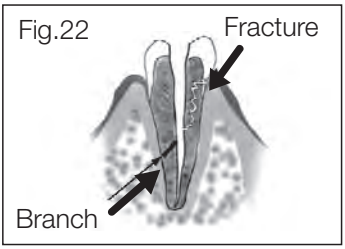


measurement can not be obtained. Wait for bleeding to stop completely. Clean the inside and opening of the canal thoroughly to get rid of all blood, saliva and chemical solutions and then make a measurement.

3. Broken crown



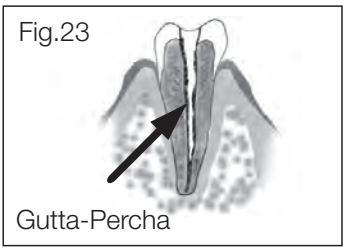
If the crown is broken and a section of the gingival tissue intrudes into the cavity surrounding the canal opening, contact between the gingival tissue and the file will result in electrical leakage and an accurate measurement cannot be obtained. In this case, build up the tooth with a suitable material to insulate the gingival tissue.



4. Fractured tooth. Leakage through a branch canal

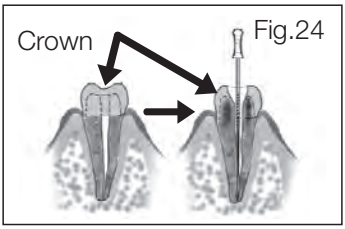
Fractured tooth will cause electrical leakage and an accurate measurement cannot be obtained.

A branch canal will also cause electrical leakage.



5. Retreatment of a root canal, filled with gutta-percha

The gutta-percha must be completely removed to eliminate its insulating effect. After removing the guttapercha, pass a small file all the way through apical constriction and then put a little saline in the canal, but do not let it overflow the canal opening.



6. Crown or metal prosthesis touching gingival tissue

Accurate measurement cannot be obtained if the file touches a metal prosthesis that is touching gingival tissue. In this case, widen

the opening at the top of the crown so that the file will not touch the metal prosthesis before taking a measurement.

7. Cutting debris on tooth. Pulp inside canal

Thoroughly remove all cutting debris on the tooth. Thoroughly remove all the pulp inside the canal.

Otherwise an accurate measurement cannot be obtained.

8. Caries contacts with gum

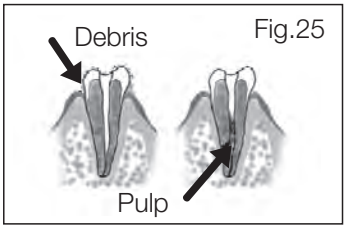
In this case, electrical leakage through the caries infected area to the gums will make it impossible to obtain an accurate measurement.

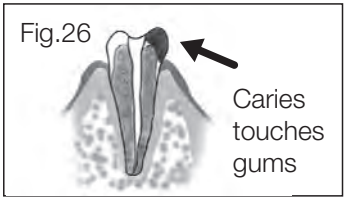
9. Blocked canal

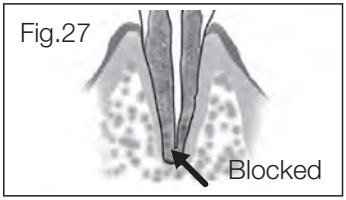
The meter will not move if the canal is blocked. Open the canal all the way to the apical constriction to measure it.

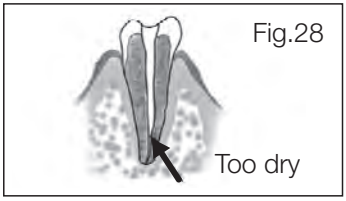
10. Extremely dry canal

If the canal is extremely dry, the meter will not move until it is quite close to the apex. In this case, try to moisten a canal with saline.









9. caring for the device: / information on sterilization and disinfection

9.1. The micromotor head lubricating

The micromotor head (C) (1-fig.29) should be lubricated before each sterilization time. For the lubrication of the head it is recommend to use a standard aerosol can with a lubricant (3-fig.29) and a special rubber adapter (2-fig.29).

Attach the adapter to an aerosol can and insert the rod of the head to the free hole of the adapter until it stops (see fig.29).

The work piece must be lubricated for about 1-2 seconds until the lubricant starts to flow out of the clamping head. During lubrication the head must be hold safely. Before installing the head on the micromotor all excess lubricant must be carefully removed.

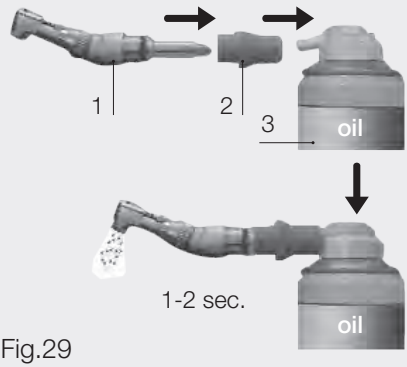


Fig.29

Attention!
Avoid lubricant ingress into the micromotor exposed parts. Do not lubricate other device components.

Note:
The adapter for lubrication micromotor head is not included in the delivery set and is acquired apart at extra cost (see part 3 "Accessories").

9.2. Pre-sterilization cleaning and sterilization

All the device components, having direct contact with patient's mucosa (the micromotor head (C) and the apexlocator lip clip (E)), are subject to pre-

sterilization cleaning and sterilization. According to the regulatory documents, the pre-sterilization cleaning should be carried out by hand or mechanically, using ultrasound in special wash liquids. The method of mechanical cleaning must correspond to the user's guide, attached to the ultrasound equipment.

The belongings sterilization should be carried out directly before the first device use and after every patient to avoid cross infection.

All the belongings pointed should have autoclave sterilization. The vapor pressure in the sterilization chamber is 0,2 MPa at the temperature equal to 135 ºC during 20 minutes.

Attention!
Taking into account the conditions above, the sterilizable components can stand not more than 250 sterilizing cycles.

Other sterilization methods in the regulatory documents are allowed to use.

Attention!
It is expressly prohibited to carry out any thermal treatment (in autoclave, dry-air sterilizer, glass-perlen sterilizers etc.) of any other device components not indicated in this point.

9.3. Disinfection

All the device components are to be disinfected. The device disinfection should be carried out before the first use and after every patient to avoid cross infection.

Disinfection must be carried out by chemical method of the device surface wiping with a napkin wetted in the ethanol and wrung according to the corresponding regulatory documents.

Attention!

1. To avoid the disinfectant ingress into the device case it's expressly prohibited to disinfect the control unit case (A) and/or the device stand (B) by dipping it into any solutions.

2. Prevent any disinfectant ingress into the metal sockets.

10. maintenance

10.1. Accumulator servicing

- When discharged, charge the accumulator in due time (see p. 6.1 and 6.2). Exclude the accumulator full discharge.
- Replace the accumulator in due time in the case of durability yield.

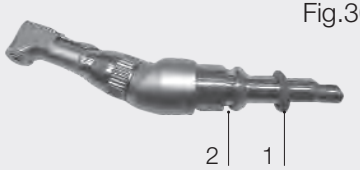
Note:
Replace the accumulators once in two years period for its optimal operation.

Attention!
It's only specialists of authorized service departments who should replace the accumulator. Do not open the device to replace the accumulator yourself. It may be unsafe. Besides, in the case of device opening by user, warranty is considered to be invalid.

10.2. Replacing the seal ring on the micromotor head

When damaged, replace the seal ring on the micromotor head (C) (15-fig,1). To replace the seal ring:

Fig.30



- Disconnect the micromotor head (C) from the control unit case (A).
- Pull the damaged ring (1-fig.30) out of the landing slot (2-fig.30) on the micromotor head rod and take the ring from the rod.
- Take the new ring and place it instead of the old one, acting in reverse sequence.
- Fix the head to the control unit (see p. 6.6).

Note:
The replaceable seal ring is not in the delivery set and is acquired apart at extra cost (see part 3 "Accessories") .

11. troubleshooting

Malfunction	Cause	Action
The device doesn't switch on. «LB» displays	The accumulator is discharged	Charge the accumulator (see p.6.1)
The device switches off automatically	Power saving function activates	See p.6.3
	The accumulator is discharged	Charge the accumulator (see p.6.1)
	The program hung. The WDT timer ("watch dog timer") activated	Switch on the device (see p.6.4) and continue working
The accumulator gets charged very quickly but the device using time until the moment of accumulator recharging dropped off	The accumulator resources are exhausted. The accumulator is out of use	Address the department service to replace the accumulator
The accumulator does not charge	There is a bad contact between the control unit and stand and/or stand and mains charger	Check the connections
	Absence of voltage in the net	Check if there is voltage in power line
	The mains charger is broken	Replace the mains charger or address to the service department

Malfunction	Cause	Action
Sound problems	Sound signal volume level doesn't set correctly	Check the device settings (see p.6.6.2)
When working with micromotor the head turns over a lot	The silicon seal ring on the micromotor head is damaged	Replace the seal ring on the micromotor head (see p.10.2)
Atypical sound in the micromotor head (crack, squeal)	The micromotor head is out of service	Replace the micromotor head or address the service departments
The apexlocator doesn't operate (no typical sound signal, «Autostop-Reverse» function doesn't operate)	The apexlocator electrical circuit continuity is broken	Check the apexlocator electrical circuit continuity (see p.6.11). Correct the malfunction (see table 8)
The device does not react at the control unit buttons pressing	The program is hung. The WDT timer was not activated	Restart the program: - Press «Reset» (9-fig.1) button using any thin subject (e.g. a needle). Herewith the device power switches off automatically. - Switch on the device power (see p.6.4)

Table 8. Troubleshooting in the case of the apexlocator electrical current continuity break.

Nº	Action	Sound signal	
		Appeared	Did not appear
1	Check correctness and reliability of the apexlocator cable connecting with the control unit and lip clip fixing in cable socket (see p.6.10). Check the apexlocator circuit (see p.6.10).	OK	See p.2
2	Check correctness and reliability of the micromotor head fixing in the control unit socket (see p.6.7) and the file fixing in the head clutch (see p.6.8). Check the apexlocator circuit (see p.6.11).	OK	See p.3
3	Check the apexlocator circuit having directly closed the apexlocator lip clip on the current-conducting part of the micromotor head.	Most probably the working file is dirty or oxidized. Clean or replace the working file.	Most probably the apexlocator cable is damaged. Replace the cable.

If you have not found the necessary information, you may consult the manufacturer on the hotline phone: **(+34) 918 052 381**, e-mail: **hola@dentoavance.com** or address to the service department.

12. storage conditions, transportation and use

The device should be stored in heated and ventilated locations at temperature from +5 ºC to +40 ºC with relative air humidity of 80% (at +25 ºC) in the authentic package of the manufacturer.

The device should be transported by any kinds of covered means of transport at temperature from -50 ºC to +50 ºC with relative air humidity not more than 100% (+25 ºC) in the authentic package of the manufacturer.

The device should be used only in heated and ventilated locations at temperature from +10 ºC to +35 ºC with the relative air humidity not more than 80% at atmosphere pressure of (101± 3) kPa.

13. information on utilization

! Do not throw the device into the system of household rubbish. Utilize the device according to the utilization regulations of the country where it is used.

14. information on certification

CE 0476

EC Quality Assurance System Certificate:
Reg nº MED 26039 of 14.02.2014 (“CERMET” (Italy))

CERTIFICATO CE DEL SISTEMA DI GARANZIA DELLA QUALITÀ

EC Quality Assurance System Certificate

Si certifica che, sulla base dei risultati degli audit effettuati, il Sistema completo di garanzia di Qualità dell'Organizzazione:
We certify that, on the basis of audit carried out, the full Quality Assurance System of the Company:

GEOSOFT DENT Jsc

Reg. No: MED 26039

Indirizzo / *Address:*

Sede Operativa / *Operational Headquarter:*
Build. 14 Ap. 16, 3-ya Mytishchinskaya ul.
129626 Moscow - Russia
Sede legale / *Registered headquarter*
Build. 5, 2-nd Troitsky per., 6A
129090 Moscow - Russia

E conforme ai requisiti applicabili della / *is in compliance with the applicable requirements of:*

Direttiva 93/42/CEE, Allegato II escluso il pto 4, attuata in Italia con Dlgs. 46 del 1997/02/24
93/42/EEC Directive, Annex II without point 4, transposed in Italy by Dlgs. 46 of 1997/02/24

per le seguenti tipologie di Dispositivi Medici / *for the following Medical Devices:*

Dispositivi elettrodiagnostici delle condizioni cliniche della polpa dentale / *Devices for electro-odonto-diagnostic of clinical condition of the dens pulp*
Dispositivo per otturazione canali radicolari con guttaperca riscaldata ed endoattivazione / *Device for root canals obturation with heated gutta-percha and endoactivation*
Locatori d'apice / *Apex locators*
Motori endodontici / *Endodontics motor*

Identificazione / *Identification:* **Vedere allegato tecnico al presente Certificato** / *See technical sheet enclosed to this certificate*

Il presente Certificato è soggetto al rispetto del Regolamento CERMET ed è valido solo per le tipologie di dispositivi sopra identificate soggette a sorveglianza.
L'allegato tecnico è parte integrante del presente Certificato.
This Certificate is subject to CERMET regulations and it is valid only for the above mentioned Medical Devices that are subject to survey.
The technical sheet is an integrating part of this Certificate.

Data di emissione / *Issue date:*	2007/06/07
Data ultima modifica / *Last revised date:*	2014/02/14
Data scadenza / *Expiry date:*	2017/01/07
Revisione / *Revision:*	3
Pagina / *Page:*	1 di / of 2

CE 0476

Organismo Notificato n. 0476
European Notified Body n. 0476

Direttore Generale
General Manager
Giampiero Belcredi

member of group kiwa
Partner for progress

CERMET
Certificazione e ricerca per la qualità

KIWA CERMET ITALIA S.p.A. - Sede Legale - Via Cadriano 23 - 40057 Cadriano di Granarolo (BO) -Tel. +39.051.459.111 - Fax +39.051.763.382 - www.kiwacermet.it

15. warranty

1.The manufacturer guarantees the device successful operation according to the technical specification requirements, technical conditions **9452-021-56755207-2012** when the user follows all the regulations, service and storage conditions.

2. Warranty period of the device use is **2 years** since the day of sale, but not more than 2,5 years since the day of manufacturing (except p.3).

3. The accumulator warranty period in the device delivery set is 6 months since the sale date. **The micromotor head using warranty period includes 3 months since the sale date. The apexlocator cable using warranty period includes 1 month since the sale date.**

4. Devices, having mechanical defects or used improperly according to the user's guide, invalidate the guarantee of repair.

5. The manufacturer or other authorized service department repair the device. The device delivery to service department for warranty or extended services is done at the expense of the device owner.

Before addressing to the service department connect to the manufacturer consultant on the hotline: Phone: (+34) 918 052 381 or e-mail: hola@dentoavance.com

6. The device is accepted for warranty repair only involving the user's guide with the stamp of the manufacturer and with the product selling mark. If the user's guide is filled improperly, it can be a reason for warranty repair rejection.

7. The manufacturer reserves the right to make changes and supplements to the device construction not worsening its basic technical specification.

16. symbol descriptions

Symbol	Description
	Warning: Address to supporting documentation
	Class II Equipment
	Type B applied parts
	Direct current
	Only use the device with the mains charger provided
	Do not dispose of as normal household waste; special disposal according to the Directive 2002/96/EC of 27.01.2003 concerning waste of electrical/electronic equipment
	The device serial number
	Date of the device manufacturing
	Manufacturer
	Mark of conformity to product quality and safety standards of the European Union (CE-mark)

appendix /

Electromagnetic Emissions and Immunity

Table 1

The device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer ore the user of the device should assure that it is used in such an environment.

Emission test	Conformity	Electromagnetic environment - guidance
RF Emissions CISPR11	Group 1	The device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF Emissions CISPR11	Class B	It is possible to use the device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions EN 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/ flicker emissions EN 61000-3-3	Conforms	

Table 2

The device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer ore the user of the device should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	Test level EN 60601-1-2	Compliance Level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) EN 61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%
Burst/Fast Transient EN 61000-4-4	±2 kV for scheme “wire-to-wire»	±2 kV for scheme “wire-to-wire»	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment
Surge EN 61000-4-5	±1 kV for scheme “wire-to-wire»	±1 kV for scheme “wire-to-wire»	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines EN 61000-4-11	70% Un (30% voltage dip in Un) for 25 periods	70% Un (30% voltage dip in Un) for 25 periods	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the device be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
	<5% Un (>95% voltage interrupt in Un) for 5 periods	<5% Un (>95% voltage interrupt in Un) for 5 periods	
	120% of Un (20% voltage emission in Un) for 25 periods	120% of Un (20% voltage emission in Un) for 25 periods	

Note: Un- level mains voltage prior to filing of the test exposure

Table 3

The device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer ore the user of the device should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	Test level EN 60601-1-2	Compliance Level	Electromagnetic environment - guidance
RF conducted EN 61000-4-6	3 V from 150 kHz to 150 MHz	3 V from 150 kHz to 150 MHz	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus, including cables, than the recommended separation distance calculated from that equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance: d = 1,2 √P (from 150 kHz to 80 MHz) d = 1,2 √P (from 80 MHz to 800 MHz) d = 2,3 √P (from 800 MHz to 2.5 GHz) where: P - the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d - the recommended separation distance in meters (m)
RF radiated EN 61000-4-3	3 V/m from 80 MHz to 2.5 GHz	3 V/m from 80 MHz to 2.5 GHz	

Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, should be less than the compliance level in each frequency range. Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:

Table 4

Recommended working clearances between portable and mobile RF communication devices and the device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus.

The device Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the device can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the device as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter (W)	**Separation distance according to frequency of the transmitter (m)**		
	from 150 kHz to 80 MHz d = 1,2 √P	**from 80 MHz to 800 MHz d = 1,2 √P**	**from 800 MHz to 2,5 GHz d = 2,3 √P**
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be determined using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

Notes: (1) At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies. (2) These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

SP

índice

1. información general 49
2. contenido del dispositivo 53
3. accesorios 54
4. descripción detallada del dispositivo 55
5. especificaciones 57
6. preparación del dispositivo 59
7. uso del dispositivo 69
8. instrucciones fundamentales para uso del localizador 73
9. cuidado del dispositivo: esterilización y desinfección del dispositivo 76
10. mantenimiento 78
11. solución de problemas 79
12. condiciones de almacenaje, transporte y uso 82
13. información sobre uso 82
14. información sobre certificación 82
15. garantía 84
16. descripción de símbolos 85
anexo 86

¡Enhorabuena!

En el momento de la compra del dispositivo, por favor, asegúrese de revisar el dispositivo entregado, compruebe si contiene la Garantía de Calidad, el certificado de aceptación y el sello de compra.

Por favor, lea detenidamente el manual del usuario antes de utilizar el dispositivo. Guarde esta guía para su posible uso en el futuro.

Por favor, contacte con el fabricante si tiene alguna duda con el uso del dispositivo.

Teléfono: (+34) 918 052 381
E-mail: hola@dentoavance.com

1. información general

SP

1.1. Resumen breve del aparato

El motor Hipseo Mini / Mini Plus es un dispositivo compacto de endodoncia que combina motor endodóntico con control por microprocesador para trabajar con instrumentos de NiTi rotatorios y localizador del ápice para la localización de la constricción apical (ápice) del conducto radicular durante el manejo endomotor.

El dispositivo se fabrica en dos modelos de acuerdo con la tabla 1.

Tabla 1

Modelos	Opciones		
	Función RECIPROCANTE de la rotación de la lima	Función de LOCALIZADOR DE ÁPICES	Manejo de luz LED
Hipseo Mini	No	No	No
Hipseo Mini Plus	Sí	Sí	Sí

1.2. Campo de aplicación

El dispositivo está diseñado para su uso en odontología (endodoncia) y puede ser utilizado solo en los hospitales por médicos especialistas con licencia para practicar odontología.

El fabricante no se hace responsable del mal uso del dispositivo.

1.3. Funciones del dispositivo

Tabla 2. Programas del endomotor

Programas		Tipo de rotación	Nombre del sistema de limas adaptado al uso del programa
Hipseo Mini	Hipseo Mini Plus		
1, 2, 3, 4, 5			– (programable)
r			
–	6		T-FILE (Global Top)
	7		ONE FILE (Global Top)
	8		RECIPROC (VDW)
	9		WAVEONE (Dentsply Maillefer)

Modo de rotación continuo: el instrumento rota constantemente en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj, respectivamente.

Modo de rotación recíproca: el instrumento rota alternativamente en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario con una velocidad fija y una ángulo de rotación en ambas direcciones: con un ángulo de gran rotación cuando avanza (hacia la derecha o hacia la izquierda, respectivamente) y con un pequeño ángulo de rotación cuando retrocede.

1.4. Contraindicaciones

No utilizar este dispositivo en pacientes que tengan marcapasos.

1.5. Medidas de seguridad y advertencias

! Usar el dispositivo únicamente con los accesorios originales de **dentoAvance** *(ver apartado 3 "Accesorios").*

! No desmontar y no cambiar en ningún caso el montaje del dispositivo. **En el caso de que el aparato sufra daños estructurales se invalidará la garantía.** La fuente de alimentación del aparato debe ser cambiada por el Servicio Técnico Autorizado.

! Evitar cualquier entrada de líquido en el dispositivo.

! No usar el dispositivo cerca de productos inflamables. El dispositivo no es operativo en presencia de mezclas de anestésicos inflamables con aire, oxígeno u óxido nitroso.

! Utilizar los accesorios del dispositivo debidamente esterilizados y desinfectados. El aparato debe esterilizarse y desinfectarse antes del primer uso del dispositivo e inmediatamente después de cada paciente para evitar infecciones cruzadas *(para más detalles ver apartado 9 "Cuidado del dispositivo. Esterilización y desinfección del dispositivo").*

! Asegurarse de lubricar y esterilizar la cabeza del micromotor antes de su uso y tras cada paciente. Evitar la entrada de lubricante en cualquier parte del micromotor.

! Utilizar dique cuando se trabaja en la cavidad oral del paciente.

! En caso de cualquier anomalía en el funcionamiento del endomotor (ruido, temblores, vibraciones), dejar de utilizar el dispositivo de inmediato y tratar de encontrar la causa del mal funcionamiento, basándose en la información del *apartado 11 "Solución de problemas"*.

! Este endomotor tiene función del límite de torque que disminuye la probabilidad de rotura de la lima durante su uso. A pesar de ello, las limas pueden romperse cuando el valor de torque establecido sea erróneo en el programa o debido al uso de limas previamente usadas. Seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante sobre el uso de los instrumentos de endodoncia y evitar el uso de limas desgastadas y dañadas.

! No utilizar instrumentos de rotación continua en el modo reciprocante y viceversa.

! No utilizar limas curvadas, deformadas o que no sigan la normativa ISO. El uso de una lima de este tipo puede provocar lesiones.

! Limpiar siempre el vástago de la lima que vaya a usar. La penetración del barrillo dentinario en la cabeza del contraángulo puede causar pérdida de precisión y empeorar la capacidad de agarre de la lima así como la pérdida del contacto del localizador.

! No arrancar el micromotor hasta que la lima esté correctamente fijada en la cabeza del contraángulo.

! Evitar el contacto accidental con las piezas giratorias del micromotor y/o lima.

! En algunos casos, la localización del ápice no es lo suficientemente precisa y fiable *(ver apartado 8. "Instrucciones fundamentales para uso del localizador")*. En estos casos se aconseja tomar una imagen de rayos X para tomar una decisión en función de los dos métodos y siempre antes de utilizar el modo mixto.

! El dispositivo requiere precauciones especiales de seguridad de compatibilidad electromagnética (EMC). La información de EMC contenida en este manual debe seguirse estrictamente durante la instalación y el funcionamiento. Es importante no utilizar el dispositivo cerca de lámparas fluorescentes, transmisores de radio o mandos a distancia, portátil o equipo de comunicaciones de radiofrecuencia móvil.

! Es posible un mal funcionamiento del localizador cuando se utiliza en un área de fuerte interferencia electromagnética (EMC). No utilizar el dispositivo cerca de las ondas electromagnéticas que emiten los equipos. Pueden aparecer averías cuando el dispositivo está colocado cerca de equipos marcados con el símbolo .

! No usar este dispositivo en conjunto con otros equipos o como parte de otros.

! No utilizar los accesorios, transductores y cables distintos de los que se enumeran a continuación. Esto puede causar un aumento de emisiones o disminuir la inmunidad del rendimiento del dispositivo. El fabricante garantiza la compatibilidad electromagnética de los siguientes elementos: *cable del localizador de ápices con una longitud máxima de 105 cm, cargador (modelo DN500) con un máximo de 1,8 m de longitud de cable.*

! El dispositivo funciona normalmente a temperaturas de 10-35 °C, la humedad relativa del aire no debe ser mayor del 80%, presión atmostérica (101 ± 3) kPa. Cualquier violación de las restricciones descritas puede llevar al mal funcionamiento del dispositivo.

1.6. Efectos secundarios

No se han encontrado.

2. contenido del dispositivo

El contenido suministrado se representa en la tabla 3.

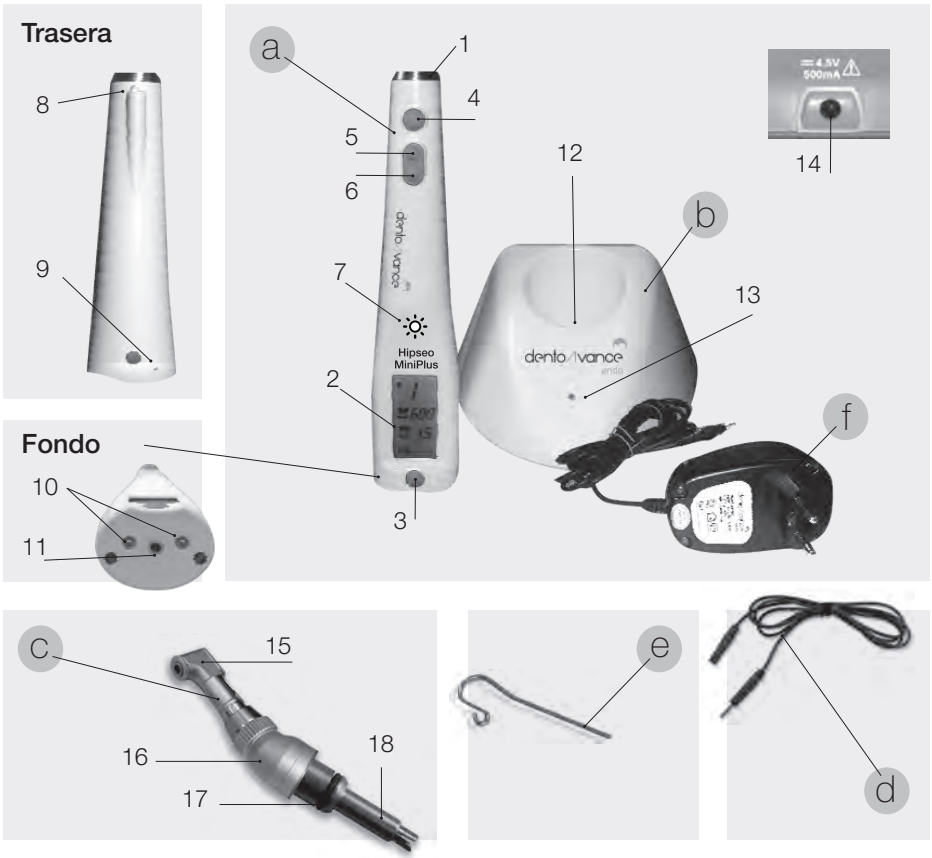
Nombre	Número de piezas según modelo	
	Hipseo Mini	Hipseo Mini Plus
Unidad control con cabezal	1	1
Cable localizador de ápices (micro pin 2mm, simple)	–	1
Clip labial localizador de ápices	–	1
Adaptador para conexión externa del localizador de ápices (2x micro pin 2mm)	1	–
Base de carga	1	1
Cargador de red	1	1
Manual de uso	1	1
Tarjeta de torques	1	1

3. accesorios

1	**Cabeza micromotor (GE99.124.000)** Cabeza miniatura EH-20ML con fijación de fricción	
2	**Anillo de sello para cabezal (3 uds.) (GE99.133.000)** Anillo sellador adicional de silicona para cabezal (GE99.124.000)	
3	**Adaptador para lubricación (GE99.161.000)** Adaptador para lubricación del cabezal micromotor (GE99.124.000)	
4	**Cable del localizador de ápices (GE99.162.000)** Cable para localizador de ápices. Longitud - 100 ± 3 cm Plug - micro pin (2 mm)	
5	**Clip labial "Oral Hook" (3 uds./1 ud.) (GE99.062.000 / GE99.123.000)** Se utiliza como electrodo pasivo durante la localización del ápice. Debe fijarse en el labio del paciente.	
6	**Adaptador para conexión externa de localizador apical (GE99.165.000)** Adaptador para la conexión externa del localizador (micro pin (2 mm) - micro pin (2 mm). Longitud - 15 ± 5 cm	
7	**Cargador de red (GE99.049.000)** Voltaje de entrada: (220 ± 10%) V ~ 50 Hz Tensión de salida: 4,5V; 500 mA Enchufe - 3,5 mm	

! Los accesorios se envían aparte con un coste adicional

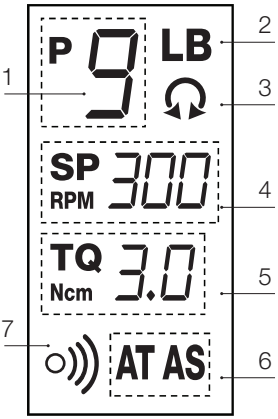
4. descripción detallada del dispositivo



A. Unidad de control	
1. Conector de la cabeza	7*. Botón ☼: encendido/apagado de la iluminación LED
2. Pantalla LCD (ver figura 2)	8*. Área Iluminación LED
3. Botón «POWER/SET»: interruptor encendido/apagado - parámetro ajustado de selección	9. Botón «Reset»
4. Botón «START/STOP»: el micromotor arranca/para	10. Contacto de acumuladores de carga
5. Botón «+»: ajuste para aumento de valor del parámetro	11. Enchufe microjack para cable o adaptador de conexión de localizador
6. Botón «-»: ajuste para disminuir de valor del parámetro	
B. Base de carga	
12. Conector del cargador	14. Enchufe del cargador de red
13. Indicador de carga de la batería	
C. Cabeza del micromotor	
15. Cabeza	17. Anillo de sello de silicona
16. Adaptador	18. Vástago
D. Cable del localizador de ápices	
E. Clip Labial	
F. Cargador red	

** Solo para modelo Hipseo Mini Plus*

Fig. 2. Descripción de los símbolos de la pantalla



1	Indicador de programa seleccionado «1» - «9»
2	«LB» indicador descarga de batería
3	Indicador rotación reciprocante (solo en modelo Hipseo Mini Plus)
4	Indicador del valor de velocidad de rotación preseleccionado (rpm)
5	Indicador del valor de límite de torque preseleccionado (Ncm)
6	Indicador «Autogiro/Autostop»
7	Indicador de la señal de sonido elegida «Sound»

5. especificaciones

En respuesta a los requerimientos de las especificaciones eléctricas y de mantenimiento del aparato: EN 60601-1:2006, EN 80601-2-60:2012, EN 60601-1-2:2007.

5.1. Unidad control y cabezal

- Fuente de alimentación: batería Li-Po (3,7V; 750 mA/h).

- Seguridad eléctrica: tipo B.

- Pantalla LCD Monocromo: 16x32 mm.

- Cabezal micromotor: modelo EH-20ML (miniatura, con fijación de fricción), transmisión ratio 1:1, fijación de lima por bloqueo.

- Rango de ajuste de velocidad de la lima en el modo de rotación continua: desde 200 a 600 rpm (en incrementos de 50 rpm).

- Variación de la velocidad de rotación cuando actúa: ±10%.

- Rango del ajuste de límite de torque de la lima en el modo de rotación continua: desde 0,2 a 3,5 Ncm (en incrementos 0,1 Ncm).

- Variación en el valor del límite torque: ±15%.

- Velocidad de rotación máxima en modo de rotación continua al torque: 3,5 Ncm - 250 rpm.

- Límite de torque máximo en modo de rotación continua a la velocidad de 600 rpm: 1,6 Ncm.

- Tiempo de funcionamiento en modo de rotación continua con una batería nueva totalmente cargada y sin recargar: 6 h.

- Tiempo de funcionamiento del motor en modo reposo en el que se apaga automáticamente: 2h ±1 min.

- Período de carga de la batería del motor: 3 ±0,5 h.

- Ciclos de vida de la batería: no menos de 300 ciclos de recarga.

- Dimensiones exteriores: 196x32x23 ±3 mm.

- Peso: 135 ±10 g.

5.2. Base de carga

- Seguridad eléctrica: clase II - tipo B.

- Dimensiones exteriores: 98x98x60 ±3 mm.

- Peso: 175 ±10 g.

5.3. Cargador

- Voltaje de entrada: 220V±10% - ~50Hz.

- Voltaje de salida: 4,5 V - 500 mA.

Tiempo vida del aparato: 5 años.

6. preparación del dispositivo

Después de transportar el aparato a temperatura por debajo de +5 ºC, debería esperar una hora a temperatura ambiente hasta encenderlo.

6.1. Batería

La fuente de energía del motor Hipseo Mini/Hipseo Mini Plus es una batería acumuladora de litio-polímero (Li-Po). **Antes del primer uso del aparato es necesario cargar completamente la batería.**

La batería debe ser cargada de la siguiente forma:

- Conectar el cargador de red (F) a la base (B), insertar el cable cargador dentro de la clavija (14-fig.1) de la base.
- Conectar el enchufe cargador a los agujeros de corriente 220V.

¡Atención!
No usar adaptadores de corriente de otros tipos. Usar solo el adaptador suministrado con el aparato.

- Colocar la unidad de control (A) dentro de la clavija del cargador (12-fig.1) en la base de carga (B).

Luz roja (13-fig.1) indica que la batería está cargando. Cuando la batería está totalmente cargada el indicador luminoso cambia a color amarillo-verde.

Nota:
El tiempo normal de carga son 3 horas. Sin embargo, dependerá del estado de carga previa de la batería, temperatura y/o nivel de descarga. El funcionamiento y el tiempo de carga de baterías viejas es menor que el de una nueva. En el caso de reducción significativa del funcionamiento del motor, ponerse en contacto con el departamento de Servicio Técnico Autorizado para reemplazarla por una nueva.

6.2. Indicador de descarga de batería

Cuando la carga de batería es menor que el mínimo permitido (<20%), en la pantalla del motor aparecerá el indicador de aviso «LB» (2-fig.2).

Una vez aparezca el indicador «LB» en la pantalla, cargar la batería acorde al apartado 6.1.

De lo contrario, cuando el nivel de carga alcanza el nivel crítico (<10%), el aparato se apaga automáticamente. Aparecerá el indicador «LB» cuando se intente encender de nuevo el aparato.

¡Atención!
Cuando la batería esté descargada, cargar el dispositivo el tiempo recomendado. No dejar que la batería se descargue completamente.

6.3. Función de ahorro de batería

Para incrementar el tiempo entre cargas y ampliar la vida del dispositivo, el aparato tiene una función de ahorro de energía - apagado automático de hasta 2 horas después del último uso del aparato.

6.4. Encendido el aparato

Presionar el botón «POWER/SET» (3-fig.1) para encender el aparato.

6.5. Calibración del micromotor

La calibración permite comprobar y compensar el sistema de fricción del micromotor. La función de calibración se activa automáticamente después de que el dispositivo se apague. Al mismo tiempo aparecerá en la pantalla «C» (abreviatura de calibración).

Durante la calibración, el micromotor está disponible en todos los programas de velocidad. El proceso de calibración dura alrededor de 6,5 segundos.

Nota:
El sistema de calibración del micromotor debería realizarse al comienzo y después de la lubricación, la esterilización o el cambio del cabezal.

En el caso de error en la calibración, la pantalla mostrará el indicador de error «E» (abreviatura de error). En este caso se debería seguir los siguientes pasos:

- Apagar el aparato.
- Desconectar el cabezal de la unidad de control.
- Volver a encender y recalibrar el micromotor sin el cabezal.

Si la calibración sin cabezal es satisfactoria, se debe lubricar, limpiar o reemplazar el cabezal. Si la calibración falla, incluso sin el cabezal, se deberá reemplazar o reparar la unidad de control del dispositivo.

6.6. Ajuste del aparato

Todos los ajustes del dispositivo deberían realizarse solo cuando el micromotor no está rotando.

6.6.1. Programación de velocidad y torque en modo de rotación continua

El dispositivo contiene 6 programas independientemente de la velocidad o el límite de torque de los diferentes instrumentos NiTi de rotación continua: cinco programas, de «1» al «5», para limas con giro hacia la derecha y un programa, «r», para limas con giro hacia la izquierda.

Programación de la velocidad y el torque:

1. Seleccionar el programa «1» *(ver apartado 6.6.1.1.)*.
2. Programar el valor de la velocidad necesaria *(ver apartado 6.6.1.2)*.
3. Programar el límite de torque necesario *(ver apartado 6.6.1.3)*.
4. Repetir los pasos 1-3 para el resto de programas «2» - «5» o «r».

6.6.1.1. Selección del programa

Fig.3

- Asegurarse de que los elementos no aparecen parpadeantes en la pantalla. De lo contrario, activar el indicador de programa. Para hacerlo, pulsar el botón «POWER/SET» (3-fig.1) durante un periodo corto hasta que el número de programa actual comienza a parpadear (fig.3).

- Utilizar los botones «+» (5-fig.1) o «-» (6-fig.1) para seleccionar el programa necesario. Pulsar uno de los botones indicados durante un periodo corto para llegar al número de programa siguiente/anterior deseado o mantener pulsado el botón para una rápida búsqueda del programa necesario en la pantalla.

Uno puede moverse a través de los programas según un esquema cíclico: 1, 2, 3, 4, 5, r, 6, 7, 8, 9, 1…

6.6.1.2. Programación de velocidad

Fig.4

El dispositivo tiene programada la velocidad de rotación del instrumento dentro de los límites de 200 a 600 rpm en el modo de rotación continua. El valor de la velocidad se establece para cada programa individualmente.

Para cambiar el ajuste actual:

- Activar el indicador de velocidad en la pantalla. Para hacerlo, pulsar el botón «POWER/SET» (3-fig.1) durante poco tiempo hasta que el valor de la velocidad preestablecida empieza a parpadear (fig.5).

- Utilizar los botones «+» (5-fig.1) o «-» (6-fig.1) para aumentar/disminuir la velocidad. Pulsar uno de los botones durante poco tiempo para cambiar la velocidad en incrementos de 50 rpm o mantener pulsado el botón para moverse a través de todos los rangos de velocidades.

Nota:
El valor de velocidad de rotación máxima permitida de los instrumentos depende del límite de torque preestablecido (ver p. 6.6.1.3). Los valores máximos de la velocidad según el límite de torque preestablecido se indican en la tabla 4.

Tabla 4

Límite torque preestablecido (Ncm)	0,2 - 1,6	1,7 - 1,8	1,9 - 2,0	2,1 - 2,2	2,3 - 2,5	2,6 - 2,8	2,9 - 3,3	3,4 - 3,5
Máxima velocidad (rpm)	600	550	500	450	400	350	300	250

Cuando la velocidad es mayor que la máxima permitida, el valor preestablecido del límite de torque disminuirá automáticamente.

¡Atención!
Al seleccionar la velocidad de rotación, seguir las recomendaciones del fabricante del instrumento NiTi (ver la tarjeta de torque adjunta). Nunca seleccionar un valor de velocidad por encima de la preestablecida por el fabricante.

6.6.1.3. Programación de límite de torque

El dispositivo tiene la programación del límite de torque del instrumento dentro de los límites de 0,2 - 3,5 Ncm en el modo de rotación continua.

El valor del límite de torque se establece para cada programa («1» – «5», «r») individualmente.

Para cambiar el ajuste actual:

Fig.5

- Activar el indicador de torque en pantalla. Hacerlo pulsando el botón «POWER/SET» (3-fig.1) brevemente hasta que el valor de torque preestablecido parpadee (fig.5).

- Utilizar los botones «+» (5-fig.1) o «-» (6-fig.1) para aumentar / disminuir el límite de torque. Pulsar uno de los botones que se indican brevemente para cambiar el límite de torque en incrementos de 0,1 Ncm o mantener pulsado el botón para obtener todos los rangos de torque.

Nota:
El valor máximo permitido de límite de torque depende de la velocidad de rotación preestablecida (ver p. 6.6.1.2). Los valores máximos de límite de torque en velocidad por defecto se indican en la Tabla 5.

Tabla 5

Velocidad predeterminada (rpm)	200 - 250	300	350	400	450	500	550	600
Límite de torque máximo (Ncm)	3,5	3,3	2,8	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6

Cuando el límite de torque es mayor que el máximo permitido, el valor predeterminado de velocidad disminuirá automáticamente.

¡Atención!
Cuando se elige el límite de torque seleccionado para el instrumento, se recomienda seguir las recomendaciones del fabricante del instrumento de NiTi (ver la Tarjeta de Torque adjunta). **Nunca seleccionar un valor de velocidad por encima de la preestablecida por el fabricante para evitar la rotura del instrumento durante la preparación del conducto.**

6.6.2. Ajuste del volumen de las señales de sonido

Este dispositivo proporciona una indicación de sonido de acuerdo a la tabla 6 con 4 niveles de volumen de la señal: alto, medio, señales luminosas y sin sonido.

Tabla 6

Acción	Tipo de señal de sonido	Posibilidad de apagado
Encendido/apagado	Señal una sola vez	Sí
Pulsar botones activos	Señal breve una sola vez	Sí
Pulsar botones no activos	Señal dos veces	Sí
Torque actual >50% del valor establecido en modo rotación continua o <75% menos en modo rotación recíproca	Señales breves discontinuas	Sí
Activación función Autostop - Cuando alcanza límite de torque - Cuando alcanza el ápice	Señal larga	Sí No
Trabajar con micromotor en el modo de rotación inversa	Señal discontinua como de “sonajero”	Sí
Funcionamiento del localizador de ápices integrado	Señal discontinua	No
Comprobación de la continuidad del circuito eléctrico del localizador	Señal frecuente discontinua	No

Por defecto, la configuración de fábrica del dispositivo activa señales sonoras de tipo medio. Para cambiar el ajuste actual:

Fig.6

- Activar el indicador de sonido en la pantalla. Para hacerlo, pulsar el botón «POWER/SET» (3-fig.1) brevemente hasta que el indicador empiece a parpadear (fig.6).

- Usar los botones «+» (5-Figura 1) o «-» (6-Figura 1) para ajustar el volumen de las señales de sonido. El indicador de sonido se puede cambiar siguiendo un esquema cíclico.

Después de que la señal de sonido es silenciada, el indicador de sonido debería bajar y parpadeará al activarlo de nuevo.

6.6.3. Encendido y apagado las funciones «Autotwist/Autostop»

Este dispositivo tiene dos funciones programables que se activan cuando alcanza el límite de torque preestablecido del instrumento rotatorio: «Autotwist» o «Autostop» *(para una descripción detallada de las funciones ver el apartado 7.6)*.

Por defecto, en el modo de rotación continua, la configuración de fábrica del dispositivo tiene activada la función «Autotwist» (AT).

Para cambiar el ajuste actual:

Fig.7

- Activar el indicador «Autotwist/Autostop» en la pantalla. Para hacerlo, pulsar el botón «POWER/SET» (3-fig.1) brevemente hasta que se inicie el indicador de función activa parpadeando (fig.7).

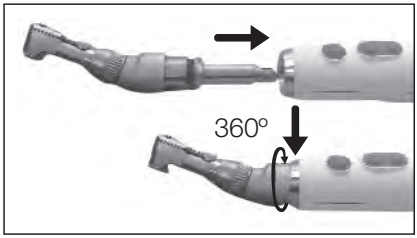
- Utilizar los botones «+» (5-Fig. 1) o «-» (6-Fig. 1) para cambiar funciones. Al seleccionar la función «Autostop», el indicador «AS» parpadea, cuando se selecciona la función «Autotwist» el indicador de «AT» parpadea.

En el modo de rotación recíproca de los instrumentos estos ajustes no son posibles. El micromotor siempre deja de funcionar automáticamente cuando alcanza el límite de torque preestablecido del instrumento.

Ajustes de ahorro:
Todas las preferencias de los usuarios se guardan automáticamente después de que el dispositivo se desconecte.

6.7. Fijación de la cabeza del micromotor (fig.8)

Fig.8



- Introducir cabeza (C) en el conector (1-fig.1) en unidad de control (A) hasta encajar.

- Para una fijación más fiable, girar la cabeza alrededor de su eje una vez.

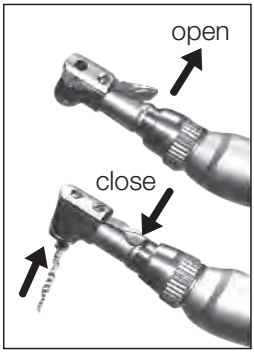
- Si fuera necesario cambiar el ángulo de giro de la cabeza, basta con girarlo en la dirección necesaria.

¡Atención!
Asegurarse de lubricar y esterilizar la cabeza del micromotor antes de usarlo y después de cada paciente *(ver apartado 9 "Cuidado del dispositivo. Esterilización y desinfección del dispositivo").*

Nota:
Para desconectar la cabeza de la unidad de control sujetar la cabeza y tirar de ella.

6.8. Fijación instrumento NiTi (lima) (fig.9)

Fig.9



- Desplazar la palanca de fijación de limas en la cabeza sobre la posición más a la derecha (posición "abierto").

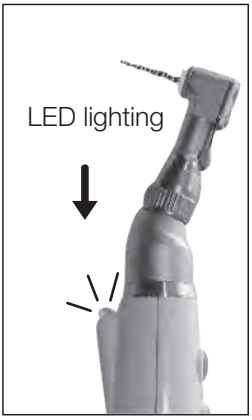
- Introducir la lima en el orificio de sujeción hasta chocar, girando ligeramente la lima hasta que coincida con el mecanismo de fijación.

- Recuperar el lugar de la palanca de fijación (posición "cerrado").

- Tirar ligeramente de la lima y asegurarse de que está fijada de forma fiable.

¡Atención!
Utilizar solo limas estériles. Esterilizar limas de acuerdo con la guía del usuario del fabricante de limas.

Fig.10



Nota:
Para retirar la lima de la cabeza, girar la palanca de fijación sobre la posición de abierto y retirar la lima.

6.9. Encendido/apagado de la iluminación LED (fig.10) *(solo para Hipseo Mini Plus)*

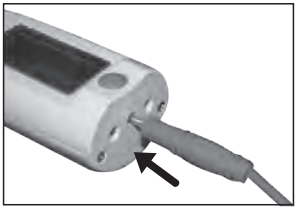
- El encendido/apagado de la iluminación LED se logra presionando dos veces en el botón «☼» (7-fig.1) cuando el micromotor no está rotando.

El LED (8-fig.1) en la unidad de control debería encenderse o apagarse respectivamente.

Nota:
Al poner la unidad de control con la iluminación LED encendida en el cargador principal, la iluminación LED se apaga automáticamente. Cuando se retira la unidad de control del cargador principal se enciende de nuevo.

6.10. Conexión del cable del localizador de ápices y clip labial (fig.11,12) *(solo para Hipseo Mini Plus)*

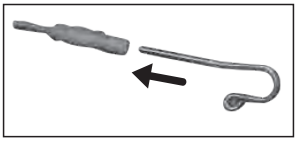
Fig.11



- Conectar el cable del localizador (D) introduciendo su contraparte en el dispositivo vista desde un extremo de la unidad (a la toma de 11-fig.1).

- Insertar el clip labial del localizador (E) en el conector del cable hasta que encaje.

Fig.12



¡Atención!
Asegurarse de esterilizar el clip labial del apexlocator antes de su uso y después de cada paciente *(ver apartado 9 "Cuidado del dispositivo. Esterilización y desinfección del dispositivo")*.

Nota:
Para desconectar el cable del localizador de ápices de la unidad de control, tomar la parte aislante de la clavija del cable y tirar con un pequeño esfuerzo.

¡Atención!
No desconectar el cable tirando de él para evitar su rotura. Evitar retorcerlo.

6.11. Comprobación continuidad circuito eléctrico del localizador (fig.13)

Fig.13

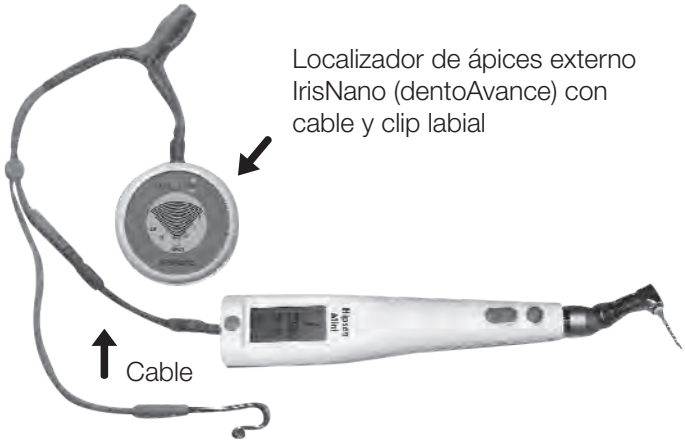
Aparecerá una señal sonora discontinua frecuente cuando no haya roturas en la continuidad del circuito eléctrico del localizador. Para comprobarlo, cerrar el circuito con la lima de trabajo y con el clip labial del localizador cuando el dispositivo esté encendido y el micromotor no esté en funcionamiento.

Si esto no sucediese, la continuidad del circuito eléctrico del localizador se rompería y el dispositivo estaría fuera de servicio.

Nota:
Para encontrar y corregir el mal funcionamiento en el caso de la ruptura del circuito eléctrico del localizador, ver apartado 11 "Solución de problemas" (Tabla 8).

6.11. Conexión externa apexlocator (fig.14) *(solo para Hipseo Mini)*

Fig.14



- Enchufar un conector del adaptador a su contraparte en el dispositivo de control de la unidad en la parte de abajo (ver fig.11).

- Conectar libre del enchufe del adaptador de cable del localizador* externo (en lugar de la pinza).

** Modelos compatibles de localizador de ápices: IrisNano fabricado por dentoAvance y otros modelos compatibles con conector micro pin 2 mm.*

7. uso del dispositivo

7.1. Encender el dispositivo presionando el botón «POWER/SET» (3-fig.1).

7.2. Calibrar el sistema del micromotor *(ver apartado 6.5)*.

7.3. Activar el programa necesario pulsando los botones «+» (5-fig.1) o «-» (6-fig.1) *(para información más detallada ver p.6.6.1.1)*.

7.4. Cuando sea necesario, cambiar la configuración actual del dispositivo *(ver apartado 6.6)*.

7.5. Para trabajar en el modo mixto (endomotor y localizador) conectar el cable con el clip labial del localizador de ápices (o el localizador externo) a la toma especial del dispositivo unidad control de *(ver apartado 6.10 y 6.12)*, comprobar la continuidad del circuito eléctrico del localizador *(ver apartado 6.11)* y colocar el clip labial en el labio del paciente.

¡Atención!
Antes de trabajar en el modo mixto, endomotor y localizador, echar un vistazo a las instrucciones de uso del localizador en el apartado 8 de la guía del usuario.

7.6. Si fuera necesario, encender la iluminación LED en la unidad de control con el botón táctil «☼» *(para información detallada ver apartado 6.9).*

7.7. Inicio/parada del micromotor

Variante 1:

- Para iniciar el micromotor, pulsar el botón «START/STOP» (4-fig.1) brevemente y soltarlo.
- Pulsar el botón de la punta una vez más para detener la rotación del micromotor.

Nota:
Si el micromotor está girando continuamente durante 10 minutos en el modo de rotación continua o 3 minutos en el modo de rotación recíproco, el micromotor se apagará automáticamente.

Variante 2:

- Para iniciar el micromotor, pulsar el botón «START/STOP» (4-fig.1).
- Soltar el botón para detener la rotación del micromotor.

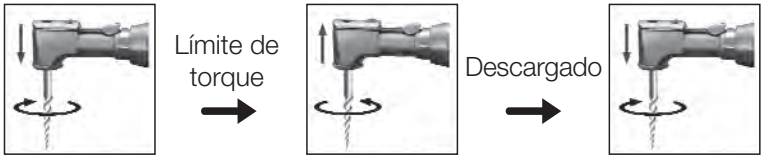
7.8. Función «Autotwist/Autostop» cuando se alcanza el límite de torque

Si durante la rotación del micromotor el límite de torque alcanza el valor preestablecido, la función elegida del modo de ajuste se activa automáticamente en el dispositivo *(ver apartado 6.6.3)*:

A) Si la función «Autotwist» se activa en el modo de ajuste

Al alcanzar el límite de torque preestablecido, el micromotor hace varias rotaciones hacia atrás (en el sentido contrario a las agujas del reloj) y, a continuación, cuando la lima se desengancha, vuelve a su estado inicial (girando en sentido de las agujas del reloj) - ver fig.15.

Fig.15



La rotación hacia atrás del micromotor se acompañará de una señal de sonido como “sonajero”.

Nota:
La rotación del micromotor se detiene automáticamente (ver imagen B) si en el resultado de la función de activación «Autotwist», la carga no se elimina de la lima.

B) Si la función «Autostop» se activa en el modo de ajuste

Al alcanzar el límite de torque preestablecido, el micromotor deja de girar automáticamente (ver fig.16), acompañado de una señal de sonido.

Fig.16

- Utilizar el botón «START/STOP» para reiniciar el micromotor directamente (ver apartado 7.7).

7.9. Funcionamiento del localizador de ápices: función «Autostop/Reverse» cuando se alcanza el ápice *(solo para Hipseo Mini Plus)*

- El localizador enciende automáticamente al cerrar el circuito eléctrico en la cavidad oral del paciente durante la rotación del micromotor (fig. 17).

El uso del localizador es acompañado con una *señal de sonido discontinua* en función de la zona de ubicación de la lima:

Fig.17

Zona 1 (de 3,0 a 1,6 mm) - Señal discontinua poco frecuente.
Zona 2 (de 1,5 a 0,6 mm) - Señal discontinua de frecuencia media.
Zona 3 (de 0,5 mm hasta el ápice) - Señal discontinua frecuente.

Después de haber alcanzado el punto apical, el micromotor se detiene automáticamente.

Este proceso es acompañado de una señal de sonido una sola vez y luego el micromotor comienza a girar hacia atrás (ver fig.18).

Fig.18. Función «Autostop/Reverse» cuando se alcanza el ápice.

a) Modo de rotación continua

b) Modo de rotación recíproca

La rotación del micromotor al revés es acompañada de la señal de sonido como “sonajero”.

- El localizador se apaga automáticamente cuando se abre el circuito eléctrico del localizador de ápices (quitando el clip labial de los labios del paciente, eliminando la lima de los dientes del paciente, etc.).

7.10. Apagado del dispositivo

El dispositivo se apaga *automáticamente (ver apartado 6.3)*.

- *Mantener pulsado el botón* «POWER/SET» (3-fig.1) alrededor de 2 segundos para apagar el dispositivo.

8. instrucciones fundamentales para uso del localizador

Para obtener resultados más precisos de medición del localizador de ápices, por favor, seguir las siguientes reglas:

1. Aislar cuidadosamente el diente y trabajar la lima con humedad. Se recomienda el uso de diques, hisopos de algodón, eyectores de saliva, etc.
2. Trabajar solo con guantes de goma.
3. Utilizar la lima que corresponda a la anchura del conducto radicular en la zona apical (normalmente ISO 10-20).
4. No usar limas sin esterilizar u oxigenadas.
5. Usar un gel electroconductor para conductos radiculares (por ejemplo, RC-Prep, Canal +) *(recomendado)*.
6. Evitar cualquier contacto del instrumento con metales en la cavidad oral (amalgamas, coronas, brackets, etc.).
7. No tocar las partes metálicas de la lima de trabajo y la mucosa del paciente con las manos húmedas.
8. Facilitar el contacto húmedo del electrodo del clip labial con la cavidad.

¡Atención!
La precisión en las mediciones puede disminuir en los siguientes casos:

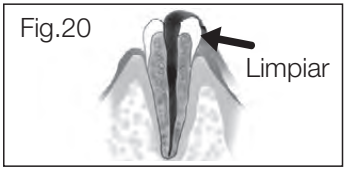
1. Conducto radicular con gran constricción apical

Conducto radicular que tiene excepcionalmente una gran constricción apical debido a una lesión o a un desarrollo incompleto y no se puede medir con precisión. Los resultados de la medición será inferior a la longitud real.

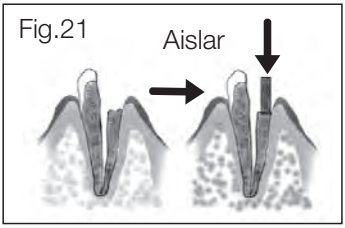
Fig.19

2. Conducto radicular con sangre, saliva o un desbordamiento de solución química en la cámara

Si la sangre, saliva o una solución química rebosa de la apertura cameral y

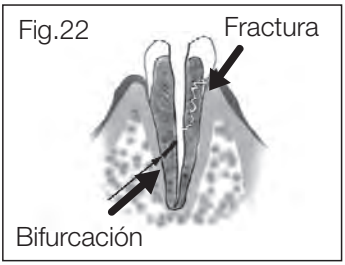


contacta con las encías repercutirá en la pérdida de impulso eléctrico lo que no permitirá una medición exacta. Esperar a que pare la hemorragia completamente. Limpiar la apertura y el interior del canal hasta eliminar toda la sangre, la saliva o la solución química y, a continuación, realizar la medición.



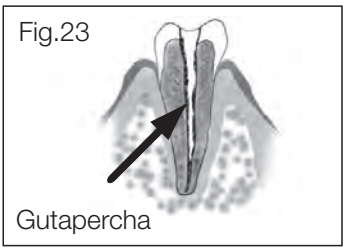
3. Corona rota

Si la corona está rota y una parte del tejido gingival está próximo a la cavidad invadiendo parte de la apertura del canal, el contacto entre el tejido gingival y la lima repercutirá en el impulso eléctrico lo que tampoco permitirá una medición exacta. En este caso, reconstruir el diente con un material adecuado para el aislamiento del tejido gingival.



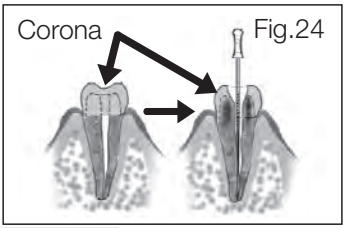
4. Diente fracturado. Fugas a través de una grieta del conducto

Un diente fracturado puede causar la pérdida de impulso eléctrico lo que no permitirá una medición exacta. Un canal bifurcado también causará la pérdida de impulso eléctrico.



5. Retratamiento de conductos radiculares sellados con gutapercha

La gutapercha debe ser eliminada por completo para quitar su efecto aislante. Después de su eliminación, pasar con una lima pequeña por toda la zona apical e introducir un poco de solución salina sin rebosar hasta la apertura del canal.



6. Corona o prótesis metálica tocando tejido gingival

No se puede obtener una medición exacta si la lima toca prótesis metálicas que tocan el tejido gingival. En este caso, se debe

ensanchar la abertura en la parte superior de la corona de tal forma que la lima no toque la prótesis metálica antes de realizar la medición.

7. Residuos de corte sobre el diente. Pulpa dentro del conducto

Eliminar por completo todos los residuos de corte sobre el diente. Eliminar también toda la pulpa dentro del canal.

De lo contrario, no podrá obtenerse una medición exacta.

8. Caries en contacto con las encías

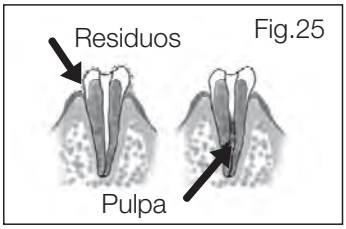
En este caso, la fuga eléctrica a través de la caries que infecta la zona próxima a las encías imposibilita la obtención de una medida exacta.

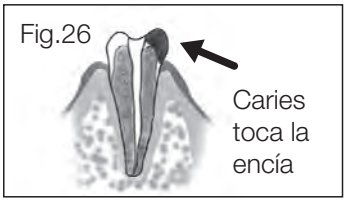
9. Conducto obstruido

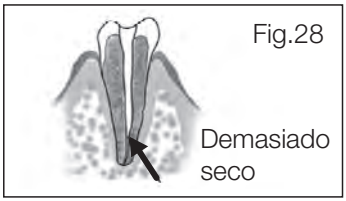
El medidor no avanzará si el canal está obstruido. Abrir el canal en dirección hacia la zona apical para poder realizar la medición.

10. Conducto extremadamente seco

Si el canal está muy seco, el medidor no avanzará hasta que no esté cerca del ápice. En este caso, humedecer el canal con solución salina.







9. cuidado del dispositivo: esterilización y desinfección del dispositivo

9.1. La lubricación de cabeza del micromotor

La cabeza del micromotor (C) (1-fig.29) se debe lubricar antes de cada esterilización. Para la lubricación de la cabeza se recomienda usar un aerosol estándar con un lubricante (3-fig.29) y un adaptador especial de goma (2-fig.29).

Conectar el adaptador a un aerosol e insertar la varilla de la cabeza en el agujero libre del adaptador hasta que se detenga (ver fig.29).

La pieza de trabajo debe ser lubricada durante 1-2 segundos hasta que el lubricante empiece a fluir fuera de la cabeza de sujeción. Durante la lubricación, la cabeza debe sostenerse con seguridad. Antes de instalar la cabeza en el micromotor se debe quitar con cuidado el exceso de lubricante.

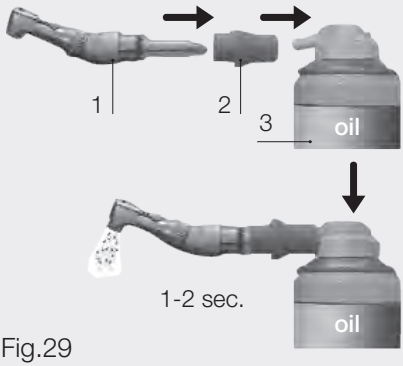


Fig.29

¡Atención!
Evitar la entrada de lubricante en las partes expuestas del micromotor. No lubricar otros componentes del dispositivo.

Nota:
El adaptador para lubricar la cabeza del micromotor no está incluido y se adquiere aparte con un coste adicional (ver parte 3 "Accesorios").

9.2. Limpieza, preesterilización y esterilización

Todos los componentes del dispositivo que tiene contacto directo con la mucosa

del paciente (la cabeza del micromotor (C) y el clip labial del localizador de ápices (E)) están sujetos a la limpieza, preesterilización y esterilización. Según la normativa, la limpieza preesterilizada debe realizarse manualmente o mecánicamente, usando ultrasonidos con líquidos especiales de limpieza. El método de limpieza mecánica debe realizarse según el manual de usuario adjunto con el equipo de ultrasonidos. Se recomienda el uso de baños de ultrasonidos “UltraEst”, “UltraEst-FSM” o “UltraEst-M” fabricado por “Geosoft Dent”.

La esterilización de todos los enseres se debe llevar a cabo inmediatamente antes del primer uso del aparato y después de cada paciente para evitar contaminaciones cruzadas. Todos los objetos indicados deben esterilizarse en autoclave. La presión del vapor en la cámara de esterilización es de 0,2 MPa a una temperatura constante de 135 ºC durante 20 minutos.

¡Atención!
Teniendo en cuenta las condiciones anteriores, los componentes esterilizables no deben exponerse a más de 250 ciclos de esterilización.

Otros métodos de esterilización dentro de la normativa también son permitidos.

¡Atención!
Está terminantemente prohibido realizar cualquier tratamiento termal (en autoclave, esterilizador de aire seco, esterilizadores perlen de vidrio, etc.) sobre cualquier componente del dispositivo no indicado en este apartado.

9.3. Desinfección

Todos los componentes del dispositivo deben ser desinfectados. La desinfección debe llevarse a cabo antes del primer uso y después de cada paciente para evitar la infección cruzada.

La desinfección del dispositivo debe ser llevada a cabo por un método químico de limpieza superficial con una servilleta mojada en etanol y escurrida según la normativa.

¡Atención!

1. Para evitar la entrada de desinfectante en la caja del dispositivo está expresamente prohibido desinfectar la caja de la unidad de control (A) y/o la base del dispositivo (B) por inmersión en cualquier solución.

2. Impedir cualquier penetración del desinfectante en las tomas metálicas.

10. mantenimiento

10.1. Acumulador de servicio

- Cuando se descarga, cargar el acumulador a su debido tiempo *(ver apartado 6.1 y 6.2).* Excluir la descarga completa del acumulador.
- Reemplazar el acumulador a su debido tiempo en el caso de rendimientos bajos de durabilidad.

Nota:
Se recomienda cambiar las baterías cada dos años para un uso óptimo del aparato.

¡Atención!
Solo los especialistas del Servicio Técnico Autorizado deben reemplazar la batería. No abrir el aparato para cambiar la batería. Puede ser inseguro. Además, en el caso de que el dispositivo haya sido abierto por el usuario, la garantía se invalida.

10.2. Reemplazo del anillo de sellado en la cabeza micromotor

Fig.30

Cuando haya daño, reemplazar el anillo de sellado (C) (15-fig.1). Para colocar el anillo de sellado:

- Desconectar la cabeza del micromotor (C) de la caja de la unidad de control (A).
- Extraer el anillo dañado (1-fig.31) fuera de la ranura de colocación (2-fig.31) en la varilla de la cabeza del micromotor y tomar el anillo de la barra.
- Tomar el nuevo anillo y colocarlo actuando en secuencia inversa.
- Fijar la cabeza de la unidad de control *(ver apartado 6.6.)*.

Nota:
El anillo de sellado reemplazable no está incluido en la configuración entregada y se debe adquirir aparte a un coste adicional (ver apartado 3 "Accesorios").

11. solución de problemas

Mal funcionamiento	Causa	Acción
El dispositivo no enciende. «LB» en pantalla	La batería está descargada	Cargar la batería *(Ver 6.1)*
El interruptor del dispositivo se apaga automáticamente	Función de ahorro activada	*Ver 6.3*
	La batería está descargada	Cargar la batería *(ver 6.1)*
	El programa falla. El temporizador WDT ("perro guardián temporizador") está activado	Encender el dispositivo *(ver 6.4)* y continuar trabajando
La batería se carga muy rápidamente, pero el dispositivo se descarga en poco tiempo	Los recursos de la batería están agotados. La batería está fuera de uso	Contactar con el Servicio Técnico Autorizado para reemplazar la batería
La batería no carga	Hay un mal contacto entre la unidad de control y la base y/o la base y cargador de red	Revisar las conexiones
	Fallo de tensión en la red	Revisar si hay tensión en la línea eléctrica
	El cargador de red está roto	Reemplazar el cargador de red o dirigirse al Servicio Técnico Autorizado

Mal funcionamiento	Causa	Acción
Problemas de sonido	El nivel del volumen de no es el correcto	Comprobar la configuración del dispositivo *(ver 6.5.2)*
Cuando se trabaja con micromotor la cabeza gira mucho	El anillo de sellado de silicona de la cabeza del micromotor está dañado	Reemplazar el anillo de sellado *(ver 10.2)*
Sonido atípico en la cabeza del micromotor (crack, chirrido)	La cabeza del micromotor está fuera de servicio	Reemplazar la cabeza o enviar al Servicio Técnico Autorizado
El localizador de ápices no funciona (sin sonido típico de señal, «Autostop/Reverse»)	La continuidad del circuito eléctrico se rompe	Comprobar la continuidad del circuito eléctrico del localizador *(ver 6.9)*. Corregirlo *(ver tabla 8)*
El dispositivo no reacciona a la presión de botones de la unidad de control	El programa falla. El temporizador WDT no está activado	Restablecer el programa: - Pulsar el botón «Reset» (9-fig.1) utilizando cualquier objeto fino (por ejemplo, una aguja). Con esto el dispositivo se apaga automáticamente. - Encender la alimentación del dispositivo *(ver 6.4)*.

Tabla 8. Resolución de problemas en el caso de ruptura de continuidad de la corriente eléctrica del localizador.

Nº	Acción	Señal de sonido	
		Apareció	No apareció
1	Comprobar la corrección y fiabilidad del cable de conexión de la unidad de control con el localizador y la conexión del clip labial con el cable *(ver 6.10)* Comprobar el circuito del localizador *(ver 6.10)*	OK	*Ver p.2*
2	Comprobar la corrección y fiabilidad de la fijación de la cabeza del micromotor con la unidad de control *(ver 6.7)* y la fijación de la lima en el embrague de la cabeza *(ver 6.8)*. Comprobar el circuito del localizador *(ver 6.11)*.	OK	*Ver p.3*
3	Comprobar que el circuito del localizador esté cerrado, uniendo el clip labial del localizador con la cabeza del micromotor.	Lo más probable es que la lima de trabajo esté sucia u oxidada. Limpiar o sustituirla.	Es probable que esté dañado el cable del localizador. Reemplazarlo.

Si no ha encontrado la información necesaria, puede ponerse en contacto directo con el distribuidor oficial en el teléfono línea directa: **+34 918 052 381**, e-mail: **hola@dentoavance.com** o la dirección del Servicio Técnico.

12. condiciones de almacenaje, transporte y uso

El dispositivo se debe almacenar en lugares con calefacción y ventilación a temperatura de +5 ºC a +40 ºC con una humedad relativa del aire del 80% (a +25 ºC) en el paquete original del fabricante.

El dispositivo debe ser transportado por cualquier tipo de medio de transporte cubierto a temperatura de -50 ºC a +50 ºC con humedad relativa del aire no más de 100% (+25 ºC) en el paquete auténtico del fabricante.

El dispositivo debe utilizarse únicamente en lugares con calefacción y ventilación a temperatura de +10 ºC a 35 ºC con la humedad relativa del aire no más de 80% a presión atmosférica de (101 ±3) kPa.

13. información sobre uso

! No tirar el dispositivo a cualquier sistema de basura de residuos domésticos. Utilizar el aparato de acuerdo a las normativas del país cuando vaya a ser usado.

14. información sobre certificación

CE 0476

EC Quality Assurance System Certificate:
Reg nº MED 26039 of 14.02.2014 (“CERMET” (Italy))

CERTIFICATO CE DEL SISTEMA DI GARANZIA DELLA QUALITÀ

EC Quality Assurance System Certificate

Si certifica che, sulla base dei risultati degli audit effettuati, il Sistema completo di garanzia di Qualità dell'Organizzazione:
We certify that, on the basis of audit carried out, the full Quality Assurance System of the Company:

GEOSOFT DENT Jsc

Reg. No: MED 26039

Indirizzo / Address:

Sede Operativa / *Operational Headquarter:*
Build. 14 Ap. 16, 3-ya Mytishchinskaya ul.
129626 Moscow - Russia
Sede legale / *Registered headquarter*
Build. 5, 2-nd Troitsky per., 6A
129090 Moscow - Russia

E conforme ai requisiti applicabili della / *is in compliance with the applicable requirements of:*

Direttiva 93/42/CEE, Allegato II escluso il pto 4, attuata in Italia con Dlgs. 46 del 1997/02/24
93/42/EEC Directive, Annex II without point 4, transposed in Italy by Dlgs. 46 of 1997/02/24

per le seguenti tipologie di Dispositivi Medici / *for the following Medical Devices:*

Dispositivi elettrodiagnostici delle condizioni cliniche della polpa dentale / ***Devices for electro-odonto-diagnostic of clinical condition of the dens pulp***
Dispositivo per otturazione canali radicolari con guttaperca riscaldata ed endoattivazione / ***Device for root canals obturation with heated gutta-percha and endoactivation***
Locatori d'apice / ***Apex locators***
Motori endodontici / ***Endodontics motor***

Identificazione / *Identification:* **Vedere allegato tecnico al presente Certificato** / *See technical sheet enclosed to this certificate*

Il presente Certificato è soggetto al rispetto del Regolamento CERMET ed è valido solo per le tipologie di dispositivi sopra identificate soggette a sorveglianza.
L'allegato tecnico è parte integrante del presente Certificato.
This Certificate is subject to CERMET regulations and it is valid only for the above mentioned Medical Devices that are subject to survey.
The technical sheet is an integrating part of this Certificate.

Data di emissione / *Issue date:*	2007/06/07
Data ultima modifica / *Last revised date:*	2014/02/14
Data scadenza / *Expiry date:*	2017/01/07
Revisione / *Revision:*	3
Pagina / *Page:*	1 di / of 2

CE 0476

Organismo Notificato n. 0476
European Notified Body n. 0476

Direttore Generale
General Manager
Giampiero Belcredi

member of group kiwa
Partner for progress

CERMET
Certificazione e ricerca per la qualità

KIWA CERMET ITALIA S.p.A. - Sede Legale - Via Cadriano 23 - 40057 Cadriano di Granarolo (BO) -Tel. +39.051.459.111 - Fax +39.051.763.382 - www.kiwacermet.it

15. garantía

1. El fabricante garantiza el funcionamiento correcto del aparato de acuerdo a condiciones técnicas específicas, condiciones técnicas **9452-021-56755207-2012** cuando el usuario sigue todas las condiciones de almacenaje, funcionamiento y normativas.

2. El período de garantía del uso del dispositivo es de **2 años** desde el día de la venta, pero nunca más de 2,5 años desde el día de la fabricación (excepto p.3).

3. El período de garantía de la batería incluida en la caja del dispositivo es de 6 meses desde la fecha de venta. **La cabeza del micromotor tiene un periodo de garantía que incluye 3 meses desde la fecha de venta. El cable del localizador de ápices tiene un periodo de garantía que incluye 1 mes desde la fecha de la venta.**

4. Los aparatos con defectos mecánicos o usos inapropiados según se indican en la guía de uso, invalidan la garantía de reparación.

5. El fabricante u otro servicio autorizado reparará el aparato. El envío del dispositivo al departamento de garantía correrá por cuenta del propietario del aparato.

Antes de enviar al Servicio Técnico Autorizado, debe contactar con el distribuidor por vía telefónica +34 918 052 381 o por correo electrónico hola@dentoavance.com.

6. El dispositivo solo será aceptado para la reparación cuando la guía de usuario incluya un sello del fabricante con la marca de venta. Si la guía de uso está rellenada inadecuadamente, puede ser causa de denegación de garantía de reparación.

7. El fabricante se reserva el derecho a realizar cambios o añadir suplementos en la elaboración del aparato sin deteriorar sus especificaciones técnicas básicas.

16. descripción de símbolos

Símbolo	Descripción
	Advertencia: dirección de documentación de apoyo
	Aparato de clase II
	Protección de dispositivo de tipo B
	Corriente continua
	Utilizar el dispositivo siempre con el cargador de red eléctrica suministrado
	No tirar el dispositivo en un sistema de basura diaria de hogares. Retirarlo de acuerdo a la Normativa 2002/96/EC de 27-01-2003 concerniente a los desechos de equipos electrónicos/eléctricos
	Número de serie del dispositivo
	Fecha de fabricación del dispositivo
	Fabricante
	Marca de conformidad de producto de calidad y normas de calidad y seguridad de la Unión Europea (marca CE)

anexo

Emisiones electromagnéticas e inmunidad

Tabla 1

El motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus es para uso en el medio electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o el usuario del dispositivo debe asegurar que se utiliza en dicho entorno.

Prueba de emisión	Conformidad	Entorno electromagnético
Emisiones de RF CISPR11	Grupo 1	El dispositivo Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus utiliza energía RF solo para su función interna. Por lo tanto, las emisiones RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR11	Clase B	Es posible utilizar el dispositivo Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus en todo tipo de establecimientos, incluyendo establecimientos domésticos y los directamente conectados a la red de suministro de energía pública de baja tensión que suministra a edificios utilizados para uso doméstico.
Emisiones armónicas EN 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/emisiones intermitentes EN 61000-3-3	En cumplimiento	

Tabla 2

El motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus es para uso en el medio electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o el usuario del dispositivo debe asegurar que se utiliza en dicho entorno.

Test inmunidad	Nivel Test EN 60601-1-2	Nivel conformidad	Entorno electromagnético
Descarga electrostática (ESD) EN 61000-4-2	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	Los pisos deben ser madera, hormigón o cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser al menos 30%.
Explosión / Rápida transitoria EN 61000-4-4	± 2 kV para el esquema “hilo a hilo”	± 2 kV para el esquema “hilo a hilo”	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un típico entorno comercial u hospital.
Oleada EN 61000-4-5	± 1 kV para el esquema “hilo a hilo”	± 1 kV para el esquema “hilo a hilo”	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un típico entorno comercial u hospital.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones en el voltaje de las líneas de entrada de la fuente de alimentación EN 61000-4-11	70% Un (30% caída de tensión en Un) para 25 periodos	70% Un (30% caída de tensión en Un) para 25 periodos	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un típico entorno comercial u hospital. Si el usuario del motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus requiere operación continua durante interrupciones de la red eléctrica, se recomienda que el dispositivo disponga de un pin de fuente de alimentación interrumpible o de una batería.
	<5% Un (> 95% interrupción de tensión en Un) para 5 períodos	<5% Un (>95% interrupción de tensión en Un) para 5 períodos	
	120% de Un (20% emisión voltaje en Un) para 25 periodos	120% de Un (20% emisión voltaje en Un) para 25 periodos	

Nota: Un - nivel de voltaje principal previo a la exposición de ensayo

Tabla 3

El motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus es para uso en el medio electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o el usuario del dispositivo debe asegurar que se utiliza en dicho entorno.

Test inmunidad	Nivel Test EN 60601-1-2	Nivel conformidad	Entorno electromagnético
Realizado RF EN 61000-4-6	3 V desde 150kHz a 150 MHz	3 V desde 150kHz a 150 MHz	Equipos de comunicación portátiles y móviles de RF no deberían ser utilizados cerca del dispositivo Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus incluidos los cables, la distancia de separación recomendada se calcula a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor: d = 1,2 √P (de 150 kHz a 80 MHz) d = 1,2 √P (de 80 MHz a 800 MHz) d = 2,3 √P (de 800 MHz a 2,5 GHz) donde: P - la máxima potencia de salida, clasificación del transmisor en vatios (W) de acuerdo con la fabricante del transmisor y d - la distancia de separación recomendada en metros (m)
RF radiada EN 61000-4-3	3 V/m desde 80 MHz a 2.5 GHz	3 V/m desde 80 MHz a 2.5 GHz	

Las intensidades de campo de transmisores de RF fijos, determinadas por un estudio electromagnético, deben ser menores que el nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia. Se pueden producir interferencias en las proximidades de equipos marcados con el siguiente símbolo:

Tabla 4

Autorizaciones recomendadas de trabajo entre dispositivos de comunicación RF portátiles y móviles y el motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus.

El motor Hipseo Mini / Hipseo Mini Plus es para uso en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de RF radiadas están controladas. El cliente o el usuario del dispositivo puede ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre equipos de comunicaciones (transmisores) RF portátiles y móviles y el dispositivo como se recomienda a continuación, según la máxima potencia de salida de los equipos de comunicaciones.

Máximo Ratio potencia de salida del transmisor (W)	**Distancia de separación según la frecuencia del transmisor (m)**		
	desde 150 kHz a 80 MHz d = 1,2 √P	**desde 80 MHz a 800 MHz d = 1,2 √P**	**desde 800 MHz a 2,5 GHz d = 2,3 √P**
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

El ratio para los transmisores a una potencia máxima de salida no están mencionados anteriormente, la distancia de separación recomendada d en metros (m) se puede determinar utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la máxima potencia de salida del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante del transmisor.

Notas: (1) A 80 MHz y 800 MHz, la distancia de separación para el rango de frecuencia aplicada más alto. (2) Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

dentoAvance
endo